

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.05.2022 14:57:48
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Основы применения результатов космической деятельности для оценки
влияния объектов энергетики и нефтехимии на окружающую среду**

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефте-
химии и биотехнологии

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной
образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

Рациональное использование сырьевых и энергетических ресурсов

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы применения результатов космической деятельности для оценки влияния объектов энергетики и нефтехимии на окружающую среду» является формирование нового качества образования с использованием новейшего программного обеспечения, позволяющего использовать достижения результатов космической деятельности (РКД), формирование специальных профессиональных компетентностей, связанных с возможностью использования инновационных методов управления при решении прикладных задач.

Основными **задачами** дисциплины являются:

- формирование и развитие профессиональной, методологической, информационно-коммуникационной компетентности в соответствии с требованиями Государственных образовательных стандартов нового поколения;
- формирование специальных профессиональных компетенций, связанных с возможностью использования инновационных методов информационного обеспечения процессов управления при решении прикладных задач;
- максимальное приближение новейших достижений российской науки к нуждам образовательного процесса;
- освоение методики проектной деятельности с учетом использования цифровых образовательных ресурсов;
- обеспечение нового качества образования с применением новейшего программного обеспечения, позволяющего использовать достижения РКД.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Основы применения результатов космической деятельности для оценки влияния объектов энергетики и нефтехимии на окружающую среду» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций): **ОПК-2.2; ОПК-2.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3; ОПК-4.3**

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК 2	Способен участвовать в совершенствовании технологических процессов и (или) оборудования с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду, решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2.2 Умеет использовать разные источники информации и оценивать их информационную безопасность и достоверность; использовать современные поисковые системы и базы данных, в том числе данные спутникового наблюдения; расшифровывать данные ДЗЗ, применять ГИС-технологии
		ОПК-2.3 Способен применять на практике стандартные программные продукты при разработке проектов в области ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии, биотехнологии и в области защиты окружающей среды

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК 4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3 Имеет практические навыки использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ПК 6	Способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методик в конкретной области с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов	ПК-6.1 Знать современные методы теоретического анализа и методы исследования технологических процессов и природных сред, знать историю развития проблемы
		ПК-6.2 Уметь использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе для обработки статистических данных, презентаций результатов исследования
		ПК-6.3 Владеть навыками экспериментальных исследований, получения, обработки и анализа полученных результатов, навыками математического моделирования, в том числе моделирования единичных энерго- и ресурсосберегающих процессов

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основы технологий использования ГИС при решении прикладных задач;

Уметь: использовать полученные знания в своей научной и практической деятельности;

Владеть: навыками применения специального программного обеспечения, позволяющего использовать инновационные методы управления при решении прикладных задач.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин учебного плана.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Основы геоинформационных систем»

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК 2	Информатика, Методы математической статистики	Государственная итоговая аттестация, ВКР
ОПК 4	Информатика, Методы математической статистики	Государственная итоговая аттестация, ВКР,
ПК-6	Информатика, Методы математической статистики, ГИС в экологии и природопользовании	Государственная итоговая аттестация, ВКР,

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Таблица 3 – Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего, ак. часов	Модуль
		7
Аудиторные занятия		
в том числе:		
Лекции (Л)		
Практические/семинарские занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа (СРС), включая контроль		
Вид аттестационного испытания		Зачет
Общая трудоемкость	академических часов	72
	зачетных единиц	2

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		7			
Контактная работа, ак.ч.					
Лекции (ЛК)					
Лабораторные работы (ЛР)	34	34			
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.					
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.					
Общая трудоемкость дисциплины	академических часов	72	72		
	зачетных единиц	2	2		

* - заполняется в случае реализации программы в очно-заочной форме

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		5			
Контактная работа, ак.ч.					
Лекции (ЛК)					
Лабораторные работы (ЛР)	34	34			
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.					
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.					
Общая трудоемкость дисциплины	72	72			
	2	2			

* - заполняется в случае реализации программы в заочной форме

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Фундаментальные понятия геоинформатики	Географическая информационная система: обзор, программное обеспечение и данные, пространственные и атрибутивные данные, векторные и растровые данные, слои, сети и веб-клиенты, открытые и коммерческие ГИС, тематические ГИС-приложения.	ЛК, ЛР
Геоинформационные системы и пространственные данные	Источники данных для ГИС. Проблемы ввода данных. ДЗЗ как источник данных. Географическая привязка и картографические проекции в ГИС, составление тематических карт, алгоритмы работы с ЦМР, создание 3D-моделей местности.	ЛК, ЛР

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Системный блок в сборе для работы с инженерным программным обеспечением и программами 3D моделирования Страна происхождения Россия/Процессор CPU Intel Core i7-7700, Предустановленная операционная система Windows 10 Pro 64Bit Russian, Монитор Philips 243V7QDAB 23.8" Комплект поставки: системные блоки-25 шт. Кол-во мониторов - 50 шт. (000000000147015) VERNER CF/LB chrome PU18 25 шт Проектор BenQ MX507 для учебной аудитории с экраном и кронштейном в комплекте 1 шт Экран моторизированный Viewscreen Breston (4:3) 203*153 (195*145) MW(EBR-4303) EBR-4303 1 шт	Аудитория 207, 1. ПК "Quantum GIS (QGIS)"; 2. ПК "MapInfo"; 3. ПК "AutoCAD Map3D"; 4. SAS. Планета; 5. ПК "ScanEx Image Processor"; 6. JOSM;

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	Кондиционер инверторного типа Mitsubishi Electric PLA-RP125EA/PUNZ-P125YKA 1 шт. столы рабочий 25 шт	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература_

1. Шовенгердт Роберт А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений / Шовенгердт Р.А.; Кирюшин А.В., Демьяников А.И. (пер. с англ.). — 3-е изд. — М.: Техносфера, 2013. — 589 с.
2. Монография «Состояние и перспективы использования результатов космической деятельности в интересах модернизации экономики Российской Федерации и развития ее регионов» / Макаров Ю.Н., Безбородов В.Г., Жиганов А.Н. и др.; под общей редакцией В.Г. Безбородова. – Москва: ЗАО «НИИ «ЭНЦИТЕХ», 2014. – 318 с.
3. Геоинформатика. // Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С., Лурье И.К., Серапинас Б.Б., Рыльский И.А.; под ред. Тикунова В.С. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. Академия, 2010. ISBN: 5-7695-6468-7 ISBN 978-5-7695-6468-0, 400 стр.
4. Рис У. Г. Основы дистанционного зондирования/У. Рис.-Москва:Техносфера,2006, ISBN 5-94836-094-6.-336.
5. Токарева О.С. Обработка и интерпретация данных дистанционного зондирования Земли. Учебное пособие. Изд-во Томского политехнического у-та. Томск, 2010 -148 с.
6. Малин А.С. Региональное управление. Уч. пособие Гос. Ун-т Высшая школа экономики М.:изд. дом ГУВШЭ, 2006.
7. Шихов А.Н., Черепанова Е.С., Пьянков С.В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие /А.Н. Шихов, Е.С. Черепанова, С.В. Пьянков. Перм. гос. нац. исслед.ун-т. – Пермь, 2017 – 88 с.: ил.

б) дополнительная литература

1. Геоинформатика: в 2 кн.: учебник для студентов высших учебных заведений / Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др.; под ред. Тикунова В.С. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. Академия, 2008, 384 с.
2. Тикунов В.С., Капралов Е.Г. Кошкарев А.В. и др. Основы геоинформатики. Учебное пособие для ВУЗов. М. Академия. 2004 г., 2006 г.

3. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник. // Лурье И.К. - издание 2-е, исправленное – М.: КДУ, 2010.
4. Миртова И.А, Топографическое дешифрирование объектов Земельного и городского кадастра. Учебное пособие - М.:–Изд-во МИИГАиК, 2007 -120 с.
5. Справочник стандартных и употребляемых (распространённых) терминов) по геодезии и картографии, топографии, геоинформационным системам, пространственным данным// Александров В.Н., Базина М.А., Журкин И.Г., Корнилова Л.В., Плешков В.Г., Побединский Г.Г., Ребрий А.В., Тимкина О.В. - М. Братишка, 2007 -736 с.
6. Журкин И.Г., Шайтура С.В. Геоинформационные системы. Кудиц-Пресс, 2009– 272 с.
7. [Грузинов В.С. Системные основы геоинформационного моделирования территорий // Геодезия и картография. - 2009. - № 1 - с. 51-54](#)
8. Грузинов В.С. Система знаний как элемент информационного обеспечения ГИС // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъёмка. - 2009. - № 3 - с. 72-75
9. Грузинов В.С. Перспективы развития функциональных возможностей программного обеспечения ГИС // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъёмка. - 2009. № 6 - с.89-91
10. Грузинов В.С. [Геопорталы и геосети как элементы инфраструктуры обмена геопространственными данными // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъёмка, № 1, 2014 с. 95-100](#)
11. Журкин И.Г., Чабан Л.Н., Грузинов В.С. Геоинформационное моделирование и картографирование природно-ресурсного потенциала. «Геодезия и картография», № 7, 2009 с. 34-39
12. Кравченко Ю.А. Основы конструирования систем геомоделирования. Книга 2 Информационное геомоделирование. Модели и методы. СГГА, Новосибирск, 2008

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, источники Интернет:

1. Межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг Web-сайт ГИС-Ассоциации: <http://www.gisa.ru>
2. Ассоциация разработчиков, производителей и потребителей оборудования и приложений на основе глобальных навигационных спутниковых систем «ГЛОНАСС/ГНСС–Форум»: <http://aggf.ru/>
3. Межотраслевой журнал навигационных технологий «Вестник ГЛОНАСС»: <http://vestnik-glonass.ru/>
4. Состояние и перспективы российского рынка спутниковой навигации 2010: аналитический обзор. – М: 2011 г. http://aggf.ru/analitika/AGGF_2011.pdf
5. Введение в геоинформационные системы / Web-сайт «GIS-Lab и авторы» (<http://gis-lab.info/docs/giscourse>), Авг. 2007
6. [Базовая ГИС - платформа РЕКОД. <http://ssc.rekod.ru/content/services/3>](#)

3) 1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»
-

4. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
-

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Основы геоинформационных систем».
2. Задания к лабораторным работам
3. инструкции по работе с программные обеспечением

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **В ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Основы геоинформационных систем» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка).

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент департамента механики и процессов управления инженерной академии

Должность, БУП



Подпись

Шемякина Е.М.

Фамилия И.О.

Доцент департамента Рационального природопользования Института экологии РУДН

Должность, БУП



Подпись

Капралова Д.О.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор департамента
механики и процессов управле-
ния инженерной академии

Наименование БУП

Разумный Ю.Н.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент департамента ЭБиМКП,
Института экологии РУДН

Должность, БУП



Подпись

Харламова М.Д.

Фамилия И.О.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Основы применения данных дистанционного зондирования Земли для оценки влияния объектов энергетики и нефтехимии на окружающую среду
(наименование дисциплины)

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
(код и наименование направления подготовки)

Бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы на занятии способствуют организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом, программой учебной дисциплины/профессионального модуля и имеет такую структуру как:

- тема;
- вопросы и содержание материала для самостоятельного изучения;
- форма выполнения задания;
- алгоритм выполнения и оформления самостоятельной работы;
- критерии оценки самостоятельной работы;
- рекомендуемые источники информации (литература основная, дополнительная, нормативная, ресурсы Интернет и др.).

Самостоятельная работа (СР) как вид деятельности студента многогранна. В качестве форм СР при изучении дисциплины предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой;
- подготовка к практическому занятию;
- подготовка к тестированию и зачету;
- выполнение домашнего задания.

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа картографических материалов, литературных и фактических данных;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) см. Приложение 1

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Направление/Специальность **Теория и практика организационно-технологических и экономических решений в строительстве**

Дисциплина: **Основы применения данных дистанционного зондирования Земли в интересах различных отраслей промышленности**

Контролируемый раздел/тема дисциплины	ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП)					Баллы темы
	Аудиторная работа		Самостоятельная работа		Зачет	
	Опрос	Лабораторная работа	Доклад / сообщение	Реферат		
Фундаментальные понятия геоинформатики	Географическая информационная система: обзор, программное обеспечение и данные, пространственные и атрибутивные данные, векторные и растровые данные, слои, сети и веб-клиенты, открытые и коммерческие ГИС, тематические ГИС-приложения.	30			7,5	
Геоинформационные системы и пространственные данные	Источники данных для ГИС. Проблемы ввода данных. ДЗЗ как источник данных. Географическая привязка и картографические проекции в ГИС, составление тематических карт, алгоритмы работы с ЦМР, создание 3D-моделей местности.	30			7,5	
	Зачет				15	
Итого	15	60	0	0	25	100

Перечень оценочных средств по дисциплине

Основы применения данных дистанционного зондирования Земли в интересах различных отраслей промышленности

п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<i>Аудиторная работа</i>			
1.	Опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Работа на занятии	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3.	Зачет	Форма проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения производственной и преддипломной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой.	Примеры заданий
<i>Самостоятельная работа</i>			
4	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений

Примеры заданий к зачету по дисциплине с упором на ее итоговый раздел

«Использование геоинформационных систем на основе данных ДЗЗ в интересах различных отраслей промышленности. Геопортальные решения на основе использования РКД в отраслевом управлении»

1. Привести примеры использования различных наборов пространственных данных в конкретных отраслях;
2. Обосновать их значение (важность) для решения задач, стоящих перед соответствующей отраслью;
3. Рассказать о применяемых методах комплексного анализа пространственных данных и их особенностях при решении конкретных отраслевых задач;
4. Рассказать об особенностях геоинформационного обеспечения к данным через геопорталы;

5. Привести примеры наиболее и менее удачных региональных и отраслевых геопорталов. Назвать их сильные и слабые стороны, принимая во внимание отраслевую специфику решаемых данными геопорталами задач;
6. Перечислить возможности технологических платформ, выбранных для разворачивания данных геопорталов (с учетом имеющихся у них технических ограничений).

Вопросы для опроса студентов на занятиях по разделам дисциплины:

«Освоение распространяемой свободно программы MultiSpec для анализа многозональных данных Landsat (на примере различных объектов и отраслей промышленности)»

1. Перечислить основные этапы предварительной обработки материалов космической съемки;
2. Перечислить сочетания спектральных зон, наиболее информативных для выделения промышленных объектов, привести примеры вариантов цветного синтеза изображений;
3. Обосновать необходимость изменения форматов цифровых космических снимков, поступающих на вход программы *MultiSpec*;
4. Дать краткое описание последовательности автоматического и ручного ввода многозональных снимков в программу *MultiSpec*;
5. Дать краткое описание последовательности операций соединения спектральных зон в один файл в программе *MultiSpec*;
6. Рассказать об особенностях распознавания и классификации на снимке однородных объектов с использованием значений спектральной яркости.

«Изучение функциональных возможностей ГИС (на примере ГИС открытым кодом QGIS) и практическое их освоение в ходе выполнения работы по формированию ГИС-проекта и подготовки законченного картографического произведения»

1. В каком виде объекты реального мира представляются на электронной карте в ГИС?
2. Расскажите об основных принципах работы ГИС.
3. Назовите возможные модели данных в ГИС.
4. Назовите формы и форматы представления пространственных данных в ГИС.
5. Назовите главные отличия и особенности векторной и растровой моделей представления пространственной информации в ГИС. Приведите примеры геоданных, описание которых целесообразно представлять векторной и растровой моделями.
6. Перечислите свойства и особенности точечных, линейных и полигональных объектов.
7. Можно ли одновременно хранить точечные и полигональные объекты в одном ГИС-слое формата шейп-файл?
8. Кратко опишите функциональные возможности программного продукта QGIS.
9. Укажите возможные сферы применения данного продукта.
10. Какое расширение имеет файл QGIS-проекта?
11. Если ГИС-слой удаляется из QGIS-проекта, удаляются ли данные на диске?
12. Как осуществляется добавление данных в QGIS-проект?
13. Как осуществляется управление слоями в QGIS-проекте?
14. Чем необходимо руководствоваться при выборе оптимального порядка размещения слоев в QGIS-проекте?
15. Расскажите о способах настройки способов заливки, толщины линий и прозрачности полигональных слоев в QGIS.
16. Как в QGIS осуществляется просмотр атрибутов слоя?
17. Как осуществляется классификация по уникальному значению?

18. Как в QGIS создать Макет карты?
19. Может ли QGIS-проект содержать более одного Макета карты?
20. Какие элементы могут быть добавлены в Макет карты?
21. Назовите варианты экспорта карты из Макета карты и опишите их особенности.

«Решение практических задач применения РКД с использованием ГИС с открытым кодом QGIS: расчет индекса NDVI на основе данных ДЗЗ, проведение на его основе геоанализа для расчета границ и площади участков с различным типом покрытия земной поверхности»

1. Как используются данные дистанционного зондирования в геоинформационных системах?
2. Что такое «Калькулятор растров»?
3. Что такое NDVI?
4. Какие значения может принимать индекс NDVI и что они характеризуют?
5. По какой формуле рассчитывается вегетационный индекс NDVI?
6. Что означает и для чего служит нормализация в формуле расчета NDVI?

«Решение практических задач применения РКД с использованием ГИС с открытым кодом QGIS: создание виртуальной 3D-модели местности на основе ЦМР, данных ДЗЗ и векторных представлений пространственных объектов различных отраслей промышленности»

1. Что такое Цифровая модель рельефа?
2. Расскажите об основных понятиях и принципах 3D-моделирования.
3. Расскажите об основных подходах к 3D-моделированию объектов и местности, выполняемому на основе данных ДЗЗ.
4. Расскажите о различных типах (видах) 3D-моделей, способах их представления и получения.
5. Назовите основные обменные форматы, применяемые для передачи 3D-моделей между ГИС и программами САД-типа 3D-моделирования.
6. Какие задачи можно решать по созданным в ГИС 3D-моделям?

Критерии оценивания знаний студентов

Баллы БРС	Традиционные оценки в РФ	Баллы для перевода оценок	Оценки	Оценки ECTS
86 - 100	5	95 – 100	5+	A
		86 – 94	5	B
69 - 85	4	69 – 85	4	C
51 - 68	3	61 - 68	3+	D
		51 - 60	3	E
0 - 50	2	31 - 50	2+	FX
		0 - 30	2	F

Пояснение к таблице оценок:

A	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
----------	--

В	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
С	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
D	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
E	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
FX	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
F	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ФГОС ВО.