

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета Драналюк Н.А.

«29» июня 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Методы геоинформационных технологий в решении глобальных
экологических проблем»

Направление подготовки 20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль Защита окружающей среды населенных территорий и
промышленных предприятий

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

/Овчинникова Т.В./

Заведующий кафедрой
Техносферной и пожарной
безопасности

/Куприенко П.С./

Руководитель ОПОП

/Куприенко П.С./

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины изучение экологических чрезвычайных ситуаций на: локальном, муниципальном, межмуниципальном, региональном, межрегиональном, федеральном и трансграничном уровнях опасности территорий ведущих стран мира с применением различных методов геоинформационных технологий.

1.2. Задачи освоения дисциплины - изучение и освоение методов работы с разномасштабным материалом аэрокосмического зондирования на базе геоинформационных технологий;

- применение методов геоинформационного моделирования и использования информационно-картографических моделей для анализа, прогноза и управления экологической безопасностью.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методы геоинформационных технологий в решении глобальных экологических проблем» относится к дисциплинам вариативной части блока Б 1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Методы геоинформационных технологий в решении глобальных экологических проблем» направлен на формирование следующих компетенций:

ДПК-1 - способность использовать методы геоинформационных технологий в управлении системами защиты от опасностей

ПК-10 - способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач

ПК-13 - способность применять методы анализа и оценки надежности и технологий риска

ПК-14 - способность организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов в регионах, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации

ПК-18 - способность применять на практике теории и принятия управленческих решений и методы экспертных оценок

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ДПК-1	Знать закономерные особенности возникновения экологической опасности и тенденции к их развитию; уметь использовать теоретические знания и практические навыки при оценке экологической

	<p>безопасности в планетарном масштабе с использованием ГИС-технологий для обработки данных при решении экологических задач;</p> <p>владеть передовыми достижениями науки и техники в области знаний, практических и теоретических навыков при выполнении соответствующих работ.</p>
ПК-10	<p>Знать методы изучения и наблюдения за экологическими условиями;</p> <p>уметь проводить анализ развития природных экосистем по сферам их возникновения;</p> <p>владеть способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.</p>
ПК-13	<p>Знать: основные методы, приборы и системы контроля состояния среды обитания;</p> <p>уметь использовать методы определения нормативных уровней допустимых вредных воздействий;</p> <p>владеть способностью использовать методы контроля воздушной и водной среды с использованием современных приборных средств по основным компонентам загрязнений.</p>
ПК-14	<p>Знать градацию экологических чрезвычайных ситуаций и методы их смягчения или нейтрализации;</p> <p>уметь использовать теоретические знания и практические навыки при оценке экологической безопасности в планетарном масштабе с использованием ГИС-технологий для обработки данных при решении экологических задач.</p> <p>владеть методами оценки параметров состояний инженерных сооружений и окружающей среды с помощью геоинформационных задач.</p>
ПК-18	<p>Знать методы изучения и наблюдения за экологическими условиями;</p> <p>уметь решать задачи в области экологической безопасности с помощью дешифрирования АФС и КФС;</p> <p>владеть способностью применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы геоинформационных технологий в решении глобальных экологических проблем» составляет 53 е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
---------------------	-------------	----------

		2
Аудиторные занятия (всего)	25	25
В том числе:		
Лекции	9	9
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа	128	128
Курсовой проект	+	+
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа	159	159
Курсовой проект	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	0	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Актуальные проблемы в системе решения глобальных экологических проблем;	Экологическая проблема – изменение природной среды в результате антропогенного воздействия, которая ведет к нарушению структуры и функционированию природной среды;	1	4	20	25
2	Противоречия развития человеческого	Глобальные проблемы порождены противоречиями общественного развития, резко возросшими масштабами воздействия	2	4	20	26

	о - общества и окружающего мира;	деятельности человека на окружающую среду;				
3	Экономическое и научно-техническое развитие стран мира	Неравномерное социально-экономическое и научно-техническое развитие мирового сообщества;	2	2	22	26
4	Современные методологические направления в системе предупреждения природно-техногенных аварий с использованием новых методов и технологий;	Решение глобальных проблем требует развития тесного международного сотрудничества	2	2	22	26
5	Принципы, структура и опыт создания локальных геоинформационных систем предупреждения природно-техногенных аварий;	Человечество в условиях нарастающего экологического кризиса должно определить и выстроить систему равновесия в отношениях человеческого общества и окружающей среды.	2	2	22	26
6	Организация информационного обеспечения системы предупреждения экологических катастроф.	Важнейшие глобальные экологические проблемы стоящие перед современным человечеством.	-	2	22	24
Итого			9	16	128	153

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Актуальные проблемы в системе решения глобальных экологических проблем;	Экологическая проблема – изменение природной среды в результате антропогенного воздействия, которая ведет к нарушению структуры и функционированию природной среды;	2	2	26	30
2	Противоречие развития человеческого общества и окружающего мира;	Глобальные проблемы порождены противоречиями	2	2	26	30

	щего мира;	общественного развития, резко возросшими масштабами воздействия деятельности человека на окружающую среду;				
3	Экономическое и научно-техническое развитие стран мира	Неравномерное социально-экономическое и научно-техническое развитие мирового сообщества;	-	2	26	28
4	Современные методологические направления в системе предупреждения природно-техногенных аварий с использованием новых методов и технологий;	Решение глобальных проблем требует развития тесного международного сотрудничества	-	2	26	28
5	Принципы, структура и опыт создания локальных геоинформационных систем предупреждения природно-техногенных аварий;	Человечество в условиях нарастающего экологического кризиса должно определить и выстроить систему равновесия в отношении человеческого общества и окружающей среды.	-	-	28	28
6	Организация информационного обеспечения системы предупреждения экологических катастроф.	Важнейшие глобальные экологические проблемы стоящие перед современным человечеством.	-	-	27	27
Итого			4	8	159	171

5.2 Перечень лабораторных работ

На базе ГИС технологий и использованием КФС, создается банк данных (с использованием интернета) для конкретной территории (пример - Япония); выделяются геоэкологические зоны: загрязнения, антропогенного нарушения, опустынивания и др. Полученные графический материал сопровождаются информационными данными в табличной форме.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 2 семестре для очной формы обучения, в 2 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Геотерриториальные риски локального, регионального и межрегионального уровней Японии» (страны выбираются магистрами самостоятельно).

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Определяется территориальная экологическая деформация (виды загрязнения, объекты антропогенной нагрузки, степень деградации территории);
- Рассчитываются зоны территориальной экологической и геоэкологической деформации;

- Рассчитываются риски изучаемой территории: локальный, региональный, межрегиональный.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«неаттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Неаттестован
ДПК-1	Знать закономерные особенности возникновения экологической опасности и тенденции к их развитию;	Знать закономерные особенности возникновения экологической опасности и тенденции к их развитию;	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать теоретические знания и практические навыки при оценке экологической безопасности в планетарном масштабе с использованием ГИС-технологий для обработки данных при решении экологических задач;	уметь использовать теоретические знания и практические навыки при оценке экологической безопасности в планетарном масштабе с использованием ГИС-технологий для обработки данных при решении экологических задач;	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

		экологических задач;		
	владеть передовыми достижениями науки и техники в области знаний, практических и теоретических навыков при выполнении соответствующих работ.	владеть передовыми достижениями науки и техники в области знаний, практических и теоретических навыков при выполнении соответствующих работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-10	Знать методы изучения и наблюдения за экологическими условиями;	Знать методы изучения и наблюдения за экологическим и условиями;	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проводить анализ развития природных экосистем по сферам их возникновения;	уметь проводить анализ развития природных экосистем по сферам их возникновения;	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.	владеть способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-13	Знать: основные методы, приборы и системы контроля состояния среды обитания;	Знать: основные методы, приборы и системы контроля состояния среды обитания;	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать методы определения нормативных	уметь использовать методы определения		

	уровней допустимых вредных воздействий;	нормативных уровней допустимых вредных воздействий;		
	владеть способностью использовать методы контроля воздушной и водной среды с использованием современных приборных средств по основным компонентам загрязнений.	владеть способностью использовать методы контроля воздушной и водной среды с использованием современных приборных средств по основным компонентам загрязнений.		
ПК-14	Знать градацию экологических чрезвычайных ситуации и методы их смягчения или нейтрализации;	Знать градацию экологических чрезвычайных ситуаций и методы их смягчения или нейтрализации;	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать теоретические знания и практические навыки при оценке экологической безопасности в планетарном масштабе с использованием ГИС-технологий для обработки данных при решении экологических задач.	уметь использовать теоретические знания и практические навыки при оценке экологической безопасности в планетарном масштабе с использованием ГИС-технологий для обработки данных при решении экологических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами оценки параметров состояний	владеть методами оценки параметров	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	инженерных сооружений и окружающей среды помощью геоинформационных задач.	состояний инженерных сооружений и окружающей среды с помощью геоинформационных задач.		
ПК-18	Знать методы изучения и наблюдения за экологическими условиями;	Знать методы изучения и наблюдения за экологическим и условиями;	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
	уметь решать задачи в области экологической безопасности с помощью дешифрирования АФС и КФС;	уметь решать задачи в области экологической безопасности с помощью дешифрирования АФС и КФС;	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
	владеть способностью применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок.	владеть способностью применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по четырем баллам в системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характер изучаемых компетенций	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ДПК-1	Знать закономерности возникновения	Тест	Выполнение теста	Выполнение теста 80-	Выполнение теста 70- 80%	В тесте менее 70% правильных

	экологической опасности и тенденции к их развитию;		ана 90- 100%	90%		ответов
	уметь использовать теоретические знания и практические навыки при оценке экологической безопасности в планетарном масштабе с использованием ГИС-технологий для обработки данных при решении экологических задач;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не полученных верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи решены
	владеть передовыми достижениями науки и техники в области знаний, практических и теоретических навыков при выполнении соответствующих работ.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не полученных верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи решены
ПК-10	Знать методы изучения и наблюдения за экологическими условиями;	Тест	Выполнение теста ана 90-100%	Выполнение теста 80-90%	Выполнение теста 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь проводить анализ развития природных экосистем по сферам их возникновения;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не полученных верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи решены
	владеть способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не полученных верный	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи решены

			ые ответ ы	ответ во всех задачах		
ПК-13	Знать: основные методы, приборы и системы контроля состояния среды обитания;	Тест	Выполнение теста 90-100%	Выполнение теста 80-90%	Выполнение теста 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь использовать методы определения нормативных уровней допустимых вредных воздействий;					
	владеть способностью использовать методы контроля воздушной и водной среды с использованием современных приборных средств по основным компонентам загрязнений.					
ПК-14	Знать градацию экологических чрезвычайных ситуации и методы их смягчения или нейтрализации;	Тест	Выполнение теста 90-100%	Выполнение теста 80-90%	Выполнение теста 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь использовать теоретические знания и практические навыки при оценке экологической безопасности в планетарном масштабе с использованием ГИС-технологий для обработки данных при решении экологических задач.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не полученных верных ответов во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи решены
	владеть методами оценки параметров состояний инженерных сооружений и окружающей среды с помощью геоинформационных задач.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не полученных верных ответов во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи решены
ПК-18	Знать методы изучения и наблюдения экологическими условиями;	Тест	Выполнение теста 90%	Выполнение теста 80-90%	Выполнение теста 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов

			90-100%			
уметь решать задачи в области экологической безопасности с помощью дешифрирования АФС и КФС;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не полученных верных ответов во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи решены	
владеть способностью применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не полученных верных ответов во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи решены	

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию
WWW-сайт <http://www.esri.com/news/arcnews/arcnews.html>

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач
WWW-сайт <http://niiits.ulsu.ru/portal/data/482>

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач
WWW-сайты: http://www.permecology.ru/gis_internet/gis_article.htm, <http://www.cbt.ru/public/index.php>

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Понятия о геоинформационных системах, ГИС с различных позиций.
2. Применение ГИС в различных науках (экология, география, геоэкология, картография и т.п., примеры), классификация ГИС.
3. Структура интегрированной системы, элементы ГИС как интегрированной системы, системы и подсистемы ГИС, процессы и класс задач.
4. Понятия о базах данных и их разновидностях.
5. Входные и выходные характеристики в базах данных.
6. История развития ГИС и геоинформатики в России.
7. Экспертные системы в ГИС, примеры применения.
8. Общие сведения о системном построении информационной системы.
9. Схема обобщенной ГИС, системный

подход при ее разработке. 10.Функциональные возможности ГИС. 11.Обзор ГИС существующих в настоящее время и их функциональные возможности. 12.Место ГИС среди других автоматизированных систем. 13.Системы автоматизированного проектирования. 14.Автоматизированные справочно-информационные системы. 15.Типы экспертных систем для решения задач ГИС. 16.Общие принципы построения моделей данных в ГИС, основные понятия моделей данных. 17.Аспекты рассмотрения моделей данных. 18.Классификационные задачи ГИС. 19.Базовые модели данных, используемые в ГИС. Инфологическая, иерархическая модели. 20.Квадратомическая модель данных. 21.Реляционная модель данных. 22.Модель ?сущность-связь?. 23.Сетевые, семантические и бинарные модели. 24.Особенности организации данных в ГИС. 25.Координатные данные и их основные типы. 26.Номенклатура и разграфка топографических карт, взаимосвязи между координатными моделями. 27.Атрибутивное описание данных, точность атрибутивных и координатных данных. 28.Векторные и растровые модели. Программа дисциплины "Геоинформационные системы в экологии"; 20.04.01 Техносферная безопасность; доцент, к.н. (доцент) Шарафутдинов Р.Н. Регистрационный номер 90076718 Страница 14 из 17. 29.Топологическое описание данных. 30.Оверлейные структуры (слои). 31.Трехмерные модели. 32.Основные виды моделирования в ГИС. 33.Методические основы моделирования в ГИС. 34.Программно-технологические блоки моделирования в ГИС. 35.Функционально-моделирующие операции. 36.Цифровые модели местности. 37.Характеристики цифровых моделей. 38.Структуры (логическая, физическая) и свойства цифровых моделей. 39.Методы фотограмметрического проектирования цифровых моделей. 40.Инструментальные средства ГИС, назначение и возможности. 43.Применение ГИС: электронные карты. 44.ГИС и городское хозяйство. 45.ГИС и экология. 47.Что такое проект, виды, таблицы, диаграммы, компоновка и тексты программ. 48.Основные кнопки и инструменты перемещения по карте. 49.Подготовка карты для отчета и вывод ее на печать, магнитный носитель. 50.Создание новой карты. 51.Форматы пространственных данных. 52.Создание таблиц и добавление данных к объектам на карте. 53.Добавление точек на карту по их координатам. 54.Надписи и графика на картах. 55.Создание диаграмм. 56.Создание новой компоновки. 57.Вывод карт на печать и управление изображением атрибутов. 58.Поиск объектов внутри полигонов и работа с выбранными объектами. 59.Редактирование существующих тем. 60.Доступ к базам данных. 62.Преобразование данных. 63.Модули. 64.Геокодирование. 65.Построение легенд тем.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов

за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Актуальные проблемы в системе решения глобальных экологических проблем;	ДПК-1, ПК-10, ПК-14, ПК-18	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Противоречие развития человеческого общества и окружающего мира;	ДПК-1, ПК-10, ПК-14, ПК-18	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Экономическое и научно-техническое развитие стран мира	ДПК-1, ПК-10, ПК-14, ПК-18	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Современные методологические направления в системе предупреждения природно-техногенных аварий с использованием новых методов и технологий;	ДПК-1, ПК-10, ПК-14, ПК-18	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Принципы, структура и опыт создания локальных геоинформационных систем предупреждения природно-техногенных аварий;	ДПК-1, ПК-10, ПК-14, ПК-18	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Организация информационного обеспечения системы предупреждения экологических катастроф.	ДПК-1, ПК-10, ПК-14, ПК-18	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютер

ной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНОМЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

ИНЫ

1. Ветошкин А. Г. Защита окружающей среды от энергетических воздействий : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Инженерная защита окружающей среды" направления "Защита окружающей среды" / А. Г. Ветошкин. — Москва : Высшая школа, 2010. — 383 с.
2. Ветошкин А. Г. Инженерная защита водной среды : учеб. пособие для студентов вузов / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2014. — 416 с.
3. Ветошкин А. Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи : учеб. пособие для студентов вузов / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2014. — 512 с.
4. Ветошкин А. Г. Теоретические основы защиты окружающей среды : учеб. пособие для студентов вузов / А. Г. Ветошкин. — Москва : Высш. шк., 2008. — 397 с.
5. Ветошкин А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учеб. пособие для студентов / А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева ; под ред. А. Г. Ветошкина. — Москва : ИНФРА-М, 2015. — 362 с.
6. Гвоздовский В. И. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 1 : Природные и техногенные системы / В. И. Гвоздовский. — Самара : Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т : ЭБС АСВ, 2008. — 268 с. — Режим доступа: <http://www.bibliocomplector.ru/book/?id=20505>.
7. Гусакова Н. В. Техносферная безопасность: физико-химические процессы в техносфере : учеб. пособие для студентов вузов / Н. В. Гусакова. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 185 с.
8. Дмитренко В. П. Экологический мониторинг техносферы : учеб. пособие для студентов вузов / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 364 с.
9. Кривошеин Д. А. Основы экологической безопасности производств : учеб. пособие для студентов вузов / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2015. — 336 с.
10. Ксенофонтов Б. С. Промышленная экология : учеб. пособие для студентов вузов / Б. С. Ксенофонтов, Г. П. Павлихин, Е. Н. Симакова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2013. — 208 с.

11. Насибулина Б. М. Опасности производственной среды и способы защиты от них : учеб. пособие / Б. М. Насибулина, Е. Г. Локтионова, Т. Ф. Курочкина. — Москва : КНОРУС, 2016. — 174 с.
12. Основы инженерной экологии : учеб. пособие для вузов / В. В. Денисов [и др.] ; под ред. В. В. Денисова. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. — 623 с.
13. Оценка воздействия на окружающую среду : учеб. пособие для студентов вузов / В. К. Донченко [и др.] ; под ред. В. М. Питулько. — Москва : Академия, 2013. — 400 с.
14. Оценка воздействия на окружающую среду предприятий горно-металлургического комплекса. Методические аспекты / А. Н. Медведев [и др.] ; Ин-т пром. экологии Урал. отд-ния Рос. акад. наук. — Екатеринбург : Автограф, 2011. — 160 с.
15. Павлова Е. И. Экология транспорта : учебник и практикум для бакалавров / Е. И. Павлова, В. К. Новиков ; Гос. ун-т упр. ; Моск. гос. акад. водного транспорта. — 5-е изд., перераб и доп. — Москва : Юрайт, 2014. — 479 с.
16. Рационализация природопользования в стратегии развития промышленных предприятий : монография / В. И. Голик [и др.]. — Москва : Академ. Проект : Культура, 2012. — 380 с.
17. Семиколенных А. А. Оценка воздействия на окружающую среду объектов атомной энергетики : метод. пособие / А. А. Семиколенных, Ю. Г. Жаркова. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 368 с.
18. Сурикова Т. Б. Экологический мониторинг : учебник для студентов вузов / Т. Б. Сурикова. — Старый Оскол : ТНТ, 2013. — 344 с.
19. Тихонова И. О. Экологический мониторинг атмосферы : учеб. пособие для студентов вузов / И. О. Тихонова, В. В. Тарасов, Н. Е. Кручинина. — 2-е изд., перераб и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014. — 132 с.
20. Трифонов К. И. Физико-химические процессы в техносфере : учеб. для студентов вузов / К. И. Трифонов, В. А. Девисилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 256 с.
21. Чура Н. Н. Техногенный риск : учеб. пособие для студентов вузов / Н. Н. Чура ; под ред. В. А. Девисилова. — Москва : КНОРУС, 2014. — 280 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Лента новостей «РИА-Новости» Рубрика «Экология» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://eco.rian.ru>
2. Русский репортер - Online журнал Рубрика «Среда обитания» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.rusrep.ru/sreda_obitaniya/
3. Московские новости Рубрика «Экология» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://mn.ru/society_eco/
4. «Зеленый шлюз» Путеводитель по экологическим ресурсам [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://zshluz.com>
5. Вся экология в одном месте Всероссийский Экологический Портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ecportal.ru>
6. Центр новостей ООН Окружающая среда [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<http://www.un.org/ru/events/environmentday/background.shtml>

7. ООО «Европолитест» Отечественный производитель экологического оборудования [Электронный ресурс]. Режим доступа:www.биотестирование.рф

8. РесурсЛес.ру Портал для тех, кто развивает, преумножает и берегает Российское Лесное богатство [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.resursles.ru/index.html>

9. Природа России Национальный информационный портал [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.priroda.ru>

10. ООПТ России Информационно - справочная система особо охраняемых природных территорий России [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://oopt.info>

11. Изменение климата. Ru Информационно-новостной сайт о проблемах изменения климата. Особое внимание уделяется вопросам, связанным с реализацией Киотского протокола в России [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://climatechange.ru>

12. EcoVoice Социально – информационный портал <http://ecovoice.ru>

13. Глобальный Просветительский Проект ЭкоМир Информационный портал [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.ecoworld.ru>

14. Экоком Экология и безопасность в техном мире. Проектирование, строительство, производство [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://ecokom.ru>

15. «ЭкоРусь» Информационно-экологический сайт, посвященный экологии человека и среды его обитания, экопоселениям, экодизайну, экотуризму, изделиям из натуральных материалов и т.д. [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.eco-rus.info>

16. Окружающая среда - Риск – Здоровье Сайт автономной некоммерческой организации, публикуются материалы о воздействии окружающей среды, климатических изменений на здоровье человека [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.erh.ru>

Операционные системы:

1. Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01 - RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.

2. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

3. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия № 48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.

4. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.

5. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия № 46138962 от 16.11.2009 г.

6. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.

7. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0

CorporateEditionVolumeLicenseConcurrent от 28 июля 2009 г.

8. Электронный словарь ABBYYLingvoX3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYYLingvox3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.

9. Комплексная система антивирусной защиты KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – стандартный RussianEdition. 500-999 Node 2 yearEducationalRenewalLicense – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Укажите материально-техническую базу

9.1	Специализированная лекционная аудитория , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
9.2	Учебные лаборатории: <ul style="list-style-type: none">– Лекционные аудитории– Лабораторно-практические аудитории оснащены всеми специальными, техническими комплексами проведения занятий
9.3	Дисплейный класс , оснащенный компьютерными программами.
9.4	Кабинеты , оборудованные проекторами и интерактивными досками

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЖЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Методы геоинформационных технологий в решении глобальных экологических проблем» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в

	рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.