

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 26.12.2023 16:37:14
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
«14» декабря 2016 г.

Рабочая программа дисциплины
НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Направленности программ бакалавриата
Инженерная защита окружающей среды

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Факультет инженерно-технологический
Кафедра инженерной защиты окружающей среды

Санкт-Петербург
2016

Б1.В.ДВ.01.01

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик		профессор В.В. Семенов

Рабочая программа дисциплины «Науки о Земле» обсуждена на заседании кафедры инженерной защиты окружающей среды
протокол от «21» ноября 2016 № 3
Заведующий кафедрой

Г.К. Ивахнюк

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от «12» декабря 2016 № 4

Председатель

В.В. Прояев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Техносферная безопасность»		Доцент Т.В. Украинцева
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	05
3. Объем дисциплины	06
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	06
4.2. Занятия лекционного типа	07
4.3. Занятия семинарского типа	12
4.3.1. Семинары, практические занятия	12
4.3.2. Лабораторные занятия	12
4.4. Самостоятельная работа	14
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	15
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	15
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	16
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии	17
10.2. Программное обеспечение	17
10.3. Информационные справочные системы	17
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	17

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

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

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	<p>Знать: способы идентификации источников опасностей в окружающей среде; способы обработки экспериментальных результатов; сущность характеристик изучаемого объекта</p> <p>Уметь: демонстрировать умения оценивать результаты измерений уровней опасностей; в случае необходимости осваивать новую технику и технические процессы с инженерной точки зрения; выполнять профессиональные функции при работе в коллективе; выдвигать гипотезы, ставить вопросы к наблюдаемым факторам, оценивать начальные данные и планируемый результат</p> <p>Владеть: навыками обработки результатов измерений уровней опасностей; навыками разработки отдельных проектных вопросов среднего уровня сложности; навыками использования технической и нормативной документацией</p>
ПК-3	Способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	<p>Знать: характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, технические характеристики сложных систем</p> <p>Уметь: выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности</p> <p>прогнозировать техногенный риск</p> <p>Владеть: понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности методами защиты персонала при возникновении техногенной ситуации принципами обеспечения</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		защиты объектов технической системы
ПК-4	Способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	<p>Знать: методы защиты от вредных и опасных факторов применительно к сфере профессиональной деятельности, показатели работоспособности технической системы</p> <p>Уметь: применять правовые акты в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности, выполнять расчеты по оценке работоспособности элементов технической системы</p> <p>Владеть: навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды, навыками расчета показателей надежности и работоспособности технической системы методикой определения уровня оценки надежности объектов технической системы</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы¹.

Дисциплина относится к Вариативной части блока Б1.В.ДВ.01.01 «Дисциплины по выбору». Занятия по данной дисциплине проводятся на 3 курсе в 5 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Физическая химия».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Науки о Земле» умения и навыки могут быть использованы в проектно-конструкторской, производственно-технической, научно-исследовательской работе бакалавра и при выполнении квалификационной работы.

¹ Место дисциплины будет учитываться при заполнении таблицы 1 в Приложении 1 (Фонд оценочных средств)

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/ 144
Контактная работа с преподавателем:	94
занятия лекционного типа	36
занятия семинарского типа, в т.ч.	54
семинары, практические занятия	36
лабораторные работы	18
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	4
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	50
Форма текущего контроля (Кр)	-
Форма промежуточной аттестации (зачет)	Зачет

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Введение	2	-	-	-	ПК-1, ПК-3, ПК-4
2.	Основы геологии и гидрогеологии	6	8	4	10	ПК-1, ПК-3
3.	Основы метеорологии и климатологии	8	7	4	10	ПК-1, ПК-3, ПК-4
4.	Основы гидрологии	8	7	4	10	ПК-1, ПК-4
5.	Основы почвоведения	8	7	4	10	ПК-1, ПК-4
6.	Основы ландшафтоведения	4	7	2	10	ПК-1

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Введение:</u> Краткий исторический очерк о дисциплине «Науки о Земле», обзорные лекция о науках, которые занимаются изучением планеты Земля (литосферы, гидросферы и атмосферы). Классификация основных направлений и наук.	2	Слайд-презентация
2	<u>Основы геологии и гидрогеологии:</u> Строение Земного шара. Оболочки Земли: атмосфера, гидросфера, биосфера, земная кора, мантия. Земная кора, ее состав и строение. Горные породы. Континенты и океаны. Геологические процессы. Процессы внутренней динамики (эндогенные) и формы их проявления. Тектонические движения, землетрясения, магматизм, метаморфизм. Процессы внешней динамики (экзогенные): выветривание, деятельность ветра, поверхностных временных и постоянных водных потоков, подземных вод, ледников, озер, морей и океанов. Подземные воды как составная часть гидросферы Земли. Подземная ветвь круговорота воды. Основные элементы баланса потоков подземных вод: питание, движение и разгрузка; природные и искусственные факторы их определяющие. Химический состав подземных вод. Основные показатели состава: общая минерализация, жесткость, рН и другие. Основные типы подземных вод. Воды зоны аэрации. Межпластовые (артезианские) воды. Грунтовые воды. Основные процессы формирования потоков грунтовых вод. Глубинные воды.	6	Слайд-презентация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
3	<p><u>Основы метеорологии и климатологии:</u> Введение. Понятие о метеорологии и климатологии. Метеорологические наблюдения и прогнозы. Понятие об атмосфере. Ее границы, состав, вертикальное строение, значение и охрана. Прямая, рассеянная и суммарная радиация. Фотосинтетически активная радиация. Радиационный баланс. Парниковый эффект. Продолжительность светового дня, поясные различия. Температура: изотермы, типы годового хода температур. Изменения температуры с высотой в тропосфере. Инверсии температур. Тепловой баланс земли. Тепловые пояса. Вода в атмосфере. Испарение и испаряемость. Насыщающаяся упругость водяного пара. Относительная и абсолютная влажности. Точка росы. Образование облаков. Световые явления в облаках. Типы осадков. Виды и характер выпадающих осадков. Годовой ход осадков. Коэффициент увлажнения. Наземные гидрометеоры. Гроза. Молния и гром. Шаровая молния. Давление атмосферы. Барометрическая формула. Барическая ступень. Карты барической топографии. Барические системы. Распределение давления по земной поверхности. Вертикальное распределение давления и ветра. Скорость и направление ветра. Шкала Бофорта. Роза ветров. Местные ветра. Общая циркуляция атмосферы. Воздушные массы и атмосферные фронты. Погода и климат. Характеристика основных климатических поясов. Микроклимат и фитоклимат. Изменение климата и его последствия.</p>	8	Слайд-презентация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
4	<p><u>Основы гидрологии:</u></p> <p>Водные объекты и их типы. Гидрографическая сеть. Количество воды на земном шаре. Понятие о гидросфере. Общие закономерности гидрологических процессов. Способы определения расчетных характеристик годового стока и его распределение по месяцам. Определение максимального и минимального стока. Методика расчета испарения с водной поверхности и суши.</p> <p>Круговорот воды в природе. Мировой водный баланс. Особенности водного баланса территорий и водоемов. Водно-балансовые расчеты при наличии, недостатке и отсутствии гидрологических наблюдений.</p> <p>Воды суши. Подземные воды. Происхождение и типы подземных вод.</p> <p>Гидрология рек. Реки и их типы. Классификация рек по типам питания Львовича. Водный баланс бассейна реки. Виды колебаний водности рек. Фазы водного режима рек. Типовой гидрограф. Количественные характеристики стока воды. Характеристики речных наносов. Русловые процессы на реках. Ледовые явления.</p> <p>Гидрология озер. Типы озер. Термический режим озер. Гидрохимические характеристики озер.</p> <p>Гидрология водохранилищ. Расчет регулирования стока и трансформации паводков водохранилищами. Расчет потерь воды из водохранилищ.</p> <p>Ледники: происхождение и типы ледников, образование и строение, режим и движение.</p> <p>Гидрология болот. Типы болот.</p> <p>Мировой океан и его части. Классификация морей. Распределение температуры воды в Мировом океане. Свойства океанской воды. Соленость. Движение вод в океане. Приливы и отливы.</p>	8	Слайд-презентация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5	<p><u>Основы почвоведения:</u></p> <p>Почвоведение как наука. Понятие о почве и историческое развитие представлений о ней. Роль почвы в биосферных процессах. Факторы и условия почвообразования. Механизм почвообразования. Энергетическая и материальная основа почвообразования. Состав и свойства твердой, жидкой и газовой фазы почв. Основные почвенные процессы. Обмен энергией и веществом между литосферой, биосферой и внешней средой. Физическое и химическое выветривание.</p> <p>Морфологические признаки почв. Окраска и цвет почв. Структурность почв. Гранулометрический (механический) состав почв. Сложение почвы. Порозность пористость. Новообразования и включения. Морфологическое строение основных типов почв.</p> <p>Аналитическая характеристика почв. Химические и физико-химические свойства почв. Гумус. Наиболее распространенные типы гумусовых профилей. Валовый состав почв. Реакция почвенного покрова. Почвенный поглощающий комплекс. Содержание карбонатов. Водорастворимые соли.</p> <p>Общие принципы генетической классификации почв. Основные таксономические единицы. Закон зональности. Основные типы и свойства почв по почвенно-географическим зонам.</p> <p>Моделирование и прогнозирование почвенных процессов.</p> <p>Изменения почв при освоении, мелиорации и рекультивации. Бонитировка и экономическая оценка почв. Окультуривание почв. Эрозия и деградация почв.</p>	8	Слайд-презентация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
6	<p><u>Основы ландшафтоведения:</u></p> <p>Ландшафтоведение как наука. История становления ландшафтоведения. Соотношение понятий геосистема и экосистема. Природные компоненты ландшафта. Растительность как наиболее физиономичный компонент ландшафта. Свойства геосистем. Основные уровни их организации.</p> <p>Вертикальная и горизонтальная структура ландшафта. Вещественные, энергетические и информационные связи природных компонентов. Прямые и обратные связи. Территориальная организованность ландшафта. Парагенетические природные геосистемы. Ландшафтные катены. Ландшафтные экотоны. Природные факторы пространственной дифференциации ландшафтов. Зональные, азональные и интразональные ландшафты. Широтная зональность и высотная поясность. Морфологическая структура равнинных ландшафтов. Инсоляционная и циркуляционная асимметрия ландшафтных структур регионов.</p> <p>Функционирование и динамика геосистем. Энергетические факторы функционирования геосистем. Биогеохимический круговорот и биопродуктивность ландшафтов. Переменные состояния геосистем, их характерные времена. Ритмика природной геосистемы: суточные, погодные, сезонные, годовые состояния. Флуктуации и многолетние циклы. Динамический тренд геосистем, современные тенденции их развития. Проблема устойчивости природных геосистем. Механизмы ландшафтной саморегуляции.</p> <p>Виды хозяйственной деятельности и их влияние на природные ландшафты. Основные типы современных ландшафтов. Особенности их структуры, функционирования и динамики. Классификация антропогенных ландшафтов.</p>	4	Слайд-презентация

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Основы геологии и гидрогеологии	8	Тест-контроль. Групповая дискуссия
2	Основы метеорологии и климатологии	7	Тест-контроль. Групповая дискуссия
3	Основы гидрологии	7	Тест-контроль. Групповая дискуссия
4	Основы почвоведения	7	Тест-контроль. Групповая
5	Основы ландшафтоведения	7	Тест-контроль. Групповая дискуссия

4.3.2. Лабораторные занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Основы геологии и гидрогеологии.</u> Используя вспомогательный материал в виде карт и геологических разрезов, изучают земную кору, ее состав и строение. Изучают по геологическим картам, схемам, планам и геологическим разрезам геологические процессы: процессы внутренней динамики (эндогенные) и формы их проявления, основные элементы баланса потоков подземных вод. Знакомство с методикой работы с геологическими картами и планами.	4	Коллоквиум, групповое обсуждение результатов

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	<p><u>Основы метеорологии и климатологии.</u> Определяется расчет теплового баланса системы Земля - атмосфера, рассматривается циркуляция атмосферы и факторы, от которых зависит движение воздушных масс, для этого используется вспомогательный материал в виде карт территорий и атласов. Определяются основные метеорологические показатели в натуральных условиях при помощи метеорологических приборов. Проводятся расчеты по степени устойчивости атмосферы и барометрическому нивелированию. Изучаются синоптические карты, определяют тип климата по данным метеорологических станций. Определяются прямая, рассеянная и суммарная радиация.</p>	4	Коллоквиум, групповое обсуждение результатов
3	<p><u>Основы гидрологии.</u> Определяется химический состав природных вод, об органолептических показателях качества воды: цветность, запах, вкус и привкус, мутность, прозрачность, пенистость и определении их в натуральных условиях. Проводятся теоретические расчеты расхода воды в реке, профилирование, измеряется скорость движения воды в реке. Теоретическое построение профилей и расчет основных гидрологических характеристик рек, расчет регулирования стока и трансформации паводков водохранилищами и расчет потерь воды из водохранилищ.</p>	4	Коллоквиум, групповое обсуждение результатов
4	<p><u>Основы почвоведения.</u> Практические занятия посвящены изучению почвенных горизонтов по мультимедиа презентации, подготовленной по специализированной литературе. Определение гранулометрического, минералогического и химического состава почв, оценка структурного, механического состава и влажности почв в полевых условиях. Знакомство с таблицами определения параметров состояния почв. Использование вспомогательного материала в виде почвенных карт территорий и атласов, а также изучение основных типов и свойств почв по почвенно-географическим зонам.</p>	4	Коллоквиум, групповое обсуждение результатов

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5	<u>Основы ландшафтоведения.</u> Изучение различных видов ландшафтов, закономерностей их размещения по поверхности Земли и отражении размещения в картографических проекциях. Используя карты определение местоположения заданного объекта и оценка изменения территорий под действием абиотических, биотических и антропогенных факторов. Проведение анализа ландшафтной структуры территории, флуктуаций и многолетних циклов, динамического тренда геосистем, современных тенденций их развития. Классификация типов современных антропогенных ландшафтов.	2	Коллоквиум, групповое обсуждение результатов

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Основы геологии и гидрогеологии. Деятельность поверхностных текучих вод. Классификация подземных вод по гидродинамическим признакам. Типы магматизма. Землетрясения.	10	Устный опрос №1
2	Основы метеорологии и климатологии. Вертикальное строение атмосферы. Основные составляющие радиационного баланса. Виды температурных инверсий. Атмосферные фронты. Микроклимат города.	10	Устный опрос №2
3	Основы гидрологии. Круговорот воды в природе. Водный баланс Земли. Классификация рек по видам питания Львовича. Происхождение и типы ледников Классификация болот.	10	Устный опрос №3
4	Основы почвоведения. Почвенные горизонты. Структурность почв. Валовый состав почвы. Реакция почвенного раствора. Почвенный поглощающий комплекс.	10	Устный опрос №4
5	Основы ландшафтоведения. Природно-территориальный комплекс (ПТК). Прямые и обратные связи. Ландшафтные катены. Ландшафтные экотоны. Ритмика природной геосистемы.	10	Устный опрос №5

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

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медиа: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (для проверки знаний).

При сдаче зачета, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Какова форма Земли, каковы ее размеры?
2. Каково строение океанской коры?
3. Как образуются подземные воды?

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

а) основная литература:

1. *Антоненков, А.Г.* Науки о Земле: метод. указ. для заочн. формы обуч. / А. Г. Антоненков; СПбГТИ(ТУ).Каф. инж. защиты окружающей среды. - СПб.: 2009. - 14 с. (ЭБ)
2. *Антоненков, А.Г.* Метеорология и климатология: учебное пособие / А. Г. Антоненков; СПбГТИ(ТУ).Каф. инж. защиты окружающей среды. - СПб.: 2009. - 64 с. (ЭБ)
3. *Поконова, Ю. В.*, Экология нефти и газа / Ю. В. Поконова. - СПб.: 2009.- 232 с.
4. *Клунова, С. М.* Биотехнология : учебник для вузов по спец. "Биология" / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - М. : Академия, 2010. - 256 с.
5. *Стадницкий, Г.В.* Экология: учебник для химико-технологических и технических спец. вузов / Г. В. Стадницкий. - 9-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Химиздат, 2007. – 295 с.

б) дополнительная литература:

1. *Михайлов, В. Н.*, Гидрология: учебник для вузов по географическим спец. / В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов. - 3-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2008. - 463 с.

в) вспомогательная литература:

1. *Дроздов, В.А.* Климатология: Учеб. для вузов./ О.А. Дроздов , В.А. Васильев, В.А., Кобышева и др. - Л. : Гидрометеиздат , 1989. - 568 с.

2. Михайлов, В.Н. Общая гидрология: Учеб.для вузов./ В.Н Михайлов, А.Д. Добровольский - М.:Высш.шк.,1991.- 368 с.
3. Добровольский, В. В., География почв с основами почвоведения: Учеб. для вузов/ В.В. Добровольский - М.: Гуманит.-изд. центр «ВЛАДОС», 1999. -384 с.
- 4.Петров, К. М. Биогеография./ К.М. Петров. - Москва: «Академический проект» 2006 г.- 400 с.
5. Исаченко, А.Г. Теория и методология географической науки./ А.Г. Исаченко - СПб: «Академия». 2004 г. - 396 с.
- 6.Короновский, Н. В. Общая геология./ Н.В. Короновский - СПб: Университет 2006 г. 525 с.
7. Николаев, В.А. Ландшафтоведение: Эстетика и дизайн./ В.А Николаев - СПб: «Аспект-Пресс» 2005 г.-175 с.
8. Мильков, Ф.Н. , Общее землеведение: Учеб. для вузов./ Ф.Н. Мильков - М.:Высш.шк.,1990.-335с.
9. Ларионов, А. К. Основы минералогии, петрографии и геологии : учебник для вузов по специальности "Производство строительных изделий и конструкций" / А. К. Ларионов, В. П. Ананьев. - 2-е изд. - М. : Высш. шк., 1969. - 463 с.
10. Короновский, Н. В., Геология: учебник для вузов по экологическим спец. / Н. В. Короновский, Н. А. Ясаманов. - М.: Academia, 2003. - 446 с.
11. Дороговцева, А. А. Рациональное природопользование в регионе: / А. А. Дороговцева. - СПб. : Химиздат, 2005. - 152 с.

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

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>

сайт «НПО Техноконт» <http://www.technocont.ru>;

сайты фирм разработчиков АСУТП: www.adastra.ru; www.foit.ru;
www.metso.ru; www.siemens.ru;

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Науки о Земле» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 016-2014. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов

является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

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

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- видеоматериалы компании «НПО Техноконт»;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office (Microsoft Excel);

P.I.D. – expert станция инженерного сопровождения систем автоматического регулирования, версия 2.05 (демо-версия).

10.3. Информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 15 посадочных мест.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Науки о Земле»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка²	Этап формирования³
ПК-1	Способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	промежуточный
ПК-3	Способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	промежуточный
ПК-4	Способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	промежуточный

2. Перечень вопросов к тестам для промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Науки о Земле»

Основы геологии и гидрогеологии

1. Геология – это наука, изучающая
 - Землю, ее происхождении, состав, развитие
 - Исторические события
 - Экономические предпосылки
 - Исторические предпосылки
 - Развитие индустрии.

² **жирным шрифтом** выделена та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты)

³ этап формирования компетенции выбирается по п.2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие.)

2. Складчатые нарушения горных пород, характеризующиеся тем, что в центральной части, или ядре, залегают более молодые породы, называются:
- Параклинальными
 - Ортоклинальными
 - Синклинальными
 - Антиклинальными
3. Подземные воды, залегающие между водоупорными слоями главным образом в дочетвертичных отложениях, в пределах крупных геологических структур, и имеющие напор, называются:
- Артезианскими водами
 - Трещинными водами
 - Верховодкой
 - Грунтовыми водами
4. Землетрясение считается ощутимым, если его интенсивность по 12- балльной шкале составляет _____ балла.
- 8
 - 6-7
 - 3
 - 4-5
5. Неглубокие выемки, образованные в основном выщелачиванием известняков поверхностными атмосферными водами, называются:
- Понорами
 - Желобами
 - Карстовыми воронками
 - Каррами
6. Подземные воды, залегающие над толщей многолетнемерзлых пород, на ее верхней поверхности, называются:
- Межмерзлотными
 - Подмерзлотными
 - Внутримерзлотными
 - Надмерзлотными
7. В химическом составе Земли преобладают:
- Кислород и углерод
 - Водород и кислород
 - Кислород и магний
 - Железо и кислород
8. К слабопроницаемым горным породам относятся:
- Крупнозернистые и грубо-зернистые пески

- Плотные нетрещиноватые глины
- Известняки
- Суглинки

9. Осадки, связанные с глубоководными котловинами океанов, называются:

- Литоральными
- Абиссальными
- Неритовыми
- Батиальными

10. Когда сила, сминающая горизонтально залегающий пласт, направлена вдоль пластов по горизонтали, образуются складки

- Негнетания
- Продольного изгиба
- Течения
- Поперечного изгиба

Основы климатологии и метеорологии

1. Наука, изучающая атмосферу до высоты 40 км:

- Аэрология.
- Аэрономия.
- Аэронавтика.
- Аэродинамика.
- Космонавтика.

2. Как изменяется атмосферное давление с высотой:

- Возрастает.
- Убывает.
- Не меняется.
- Возрастает затем убывает.
- Убывает, затем возрастает.

3. Назовите мировые гидрометеорологические центры:

- Москва, Ташкент, Новосибирск.
- Лондон, Москва, Париж.
- Москва, Вашингтон, Мельбурн.
- Москва, Вашингтон, Страсбург.
- Ташкент, Дели, Бонн.

4. Основной метод исследования, используемый в метеорологии?

- Эксперимент.
- Наблюдение.
- Теоретический.
- Статистический.
- Компьютерная обработка.

5. На каком меридиане (в градусах) происходит смена даты:

- 0.

- 90.
- 180.
- 270.
- 360.

6. Наука, изучающая высокие (выше 40 км) слои атмосферы:

- Аэрономия.
- Аэрология.
- Метеорология.
- Космонавтика.
- Актинометрия.

7. На сколько градусов поворачивается Земля в течении 1 часа (в градусах):

- 1.
- 5.
- 10.
- 15.
- 180.

8. Сколько раз в сутки проводят наблюдения на основных метеостанциях?

- 6.
- 8.
- 4.
- 2.

9. Что относится к метеоявлениям:

- Погода, климат, синоптическая ситуация.
- Гололед, скорость ветра, метель.
- Туман, влажность, мгла.
- Туман, гроза, метель.
- Метель, высота снежного покрова, снег.

10. Какая отрасль метеорологии занимается прогнозами погоды?

- Сейсмология.
- Актинометрия.
- Синоптика.
- Аэрономия.

Основы гидрологии

1. К водотокам относятся

- Океаны
- Моря
- Озера
- Реки

2. Совокупность водотоков и водоемов какой-либо территории называют

- Гидрометрией
- Гидрографической сетью
- Водоразделом
- Бассейном

3. Автор термина «гидрология»

- Вернадский
- Берг
- Мельхиор
- Добровольский

4. Гидрогеология это наука о

- Гидрологии рек
- Гидрологии озер
- Гидрологии ледников
- Гидрологии подземных вод

5. Наиболее распространенные газы, растворенные в природной воде

- Кислород
- Азот
- Сероводород
- Углекислый газ

6. Физической основой круговорота воды на земном шаре служат /

- Солнечная энергия и соленость
- Солнечная энергия и ветер
- Солнечная энергия и сила тяжести
- Сила тяжести и ветер

7. Часть тропосферы, где (+) снеговой баланс, называется

- Тропопаузой
- Хионосферой
- Ледниковой
- Гляциосферой

8. На каком острове наибольшая площадь оледенения

- Антарктиде
- Гренландии
- Канадском Арктическом архипелаге
- Исландии

9. По гидрологическим условиям подземные воды бывают

- Трещинные
- Весьма холодные
- Пресные
- Артезианские

10. «Гомотермия»:

- Слой, где происходит резкое изменение температуры воды
- Двухслойное озеро с различной температурой его слое
- Установление одинаковой температуры воды по всей глубине
- Явление однородности температуры воды по глубине водоема

Основы почвоведения

1. Кто является основоположником мирового почвоведения:

- В.В. Докучаев
- П.А. Костычев
- К.К. Гедройц
- Дюшафур

2. С какого года почвоведение обосновалась как самостоятельная наука:

- 1860
- 1883
- 1912

3. Укажите не набухающие глинистые минералы:

- Монтмориллонит
- Каолинит
- Гидрофлюиды

4. По форме химические новообразования подразделяются на:

- Выцветы и налеты
- Корочки и примазки;
- Прожилки, трубочки, конкреции;
- Капролиты
- Дендриты

5. Что такое пористость почвы:

- Отношение массы абсолютно сухой почвы, не нарушенного сложения, к объему;
- Отношение массы твердой фазы к массе воды при 40С;
- Суммарный объем всех пор в почве, выраженный в процентах;

6. Пластичность это:

- Способность почвы изменять свою форму под влиянием какой-либо внешней силы без нарушения сплошности;
- Свойство почвы прилипать к другим телам;
- Увеличение объема почвы при увлажнении;
- Сокращение объема почвы при высыхании;
- Способность сопротивляться внешнему усилию, стремящемуся разъединить почвенные агрегаты;

7. Воздухоёмкость это:

- Способность почвы пропускать через себя воздух;
- Содержание воздуха в почве в %;
- Обмен воздухом между почвой и атмосферой;
- Перемещение газов в соответствии с их парциальным давлением

8. Аэрация это:

- Способность почвы пропускать через себя воздух;
- Содержание воздуха в почве в %;
- Обмен воздухом между почвой и атмосферой;
- Перемещение газов в соответствии с их парциальным давлением

9. Диффузия это:

- Способность почвы пропускать через себя воздух;
- Содержание воздуха в почве в %;
- Обмен воздухом между почвой и атмосферой;
- Перемещение газов в соответствии с их парциальным давлением

10. Что называется водной эрозией почв:

- Разрушение и вынос почвы под действием водных потоков;
- Разрушение и вынос почв под действием ветра;
- Разрушение и вынос почв под действием ветра и воды;

Основы ландшафтоведения

1. Большинство ландшафтных границ имеет происхождение:

- Зональное
- Азональное
- Климатическое
- Почвенное
- Геоботаническое

2. Наиболее активный компонент ландшафта – это:

- Воды
- Геолого-геоморфологическая основа
- Климат
- Почва
- Биота

3. Самая крупная морфологическая часть ландшафта:

- Фация
- Подурочище
- Сложное урочище
- Местность
- Простое урочище

4. Основными морфологическими частями ландшафта являются:

- Местности
- Подурочища
- Фации и урочища
- Местности и урочища
- Местности и подурочища

5. Свойство ландшафта сохранять свою структуру и характер функционирования под влиянием внешних (природных и антропогенных) воздействий называют:

- Изменчивостью
- Устойчивостью
- Долговечностью
- Развитием
- Динамикой

6. Возраст ландшафта – это:

- Возраст биогенной составляющей ландшафта
- Возраст суши, на которой ландшафт развивался
- Время, прошедшее с момента возникновения современной типовой структуры (инварианта) ландшафта
- Возраст геологического фундамента, на котором сформировался ландшафт
- Возраст геоматической составляющей ландшафта

7. Низшей типологической классификационной единицей ландшафтов считают:

- Род
- Класс
- Тип
- Вид
- Группу

8. Генетически единую геосистему, однородную по зональным и аazonальным признакам и заключающую в себе специфический набор сопряженных локальных геосистем называют:

- Местностью
- Ландшафтом
- Районом
- Областью
- Фацией

9. Система мероприятий, направленная на восстановление нарушенных ландшафтов, называется:

- Оптимизацией
- Рекультивацией
- Мелиорацией
- Консервацией
- Регулированием ландшафта

10. Направленное (необратимое) изменение, приводящее к коренной перестройке структуры геосистемы, называют:

- Изменчивостью
- Динамикой
- Развитием
- Функционированием
- Саморазвитием

3. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	<p>Знает: способы идентификации источников опасностей в окружающей среде; сущность характеристик изучаемого объекта; характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, технические характеристики сложных систем</p> <p>Умеет: демонстрировать умения, оценивать результаты измерений уровней опасностей; в случае необходимости осваивать новую технику и технические процессы с инженерной точки зрения; оценивать начальные данные и планируемый результат; выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности прогнозировать техногенный риск</p> <p>Владеет: навыками обработки результатов измерений уровней опасностей; навыками разработки отдельных проектных вопросов среднего уровня сложности; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности методами защиты персонала при возникновении техногенной ситуации принципами обеспечения защиты объектов технической системы.</p>	Правильные ответы на вопросы №1-26 к зачету	ПК-1, ПК-3
Освоение раздела №2	<p>Знает: способы обработки экспериментальных результатов в метеорологии и климатологии; сущность характеристик изучаемого объекта; характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, технические характеристики сложных систем; методы защиты от вредных и опасных факторов применительно к сфере профессиональной деятельности, показатели работоспособности технической системы.</p> <p>Умеет: выполнять профессиональные функции при работе в коллективе; выдвигать</p>	Правильные ответы на вопросы №27-55 к зачету	ПК-1, ПК-3, ПК-4

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>гипотезы, ставить вопросы к наблюдаемым факторам, оценивать начальные данные и планируемый результат; выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности, прогнозировать техногенный риск; применять правовые акты в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности, выполнять расчеты по оценке работоспособности элементов технической системы</p> <p>Владеет: навыками обработки результатов измерений уровней опасностей; навыками разработки отдельных проектных вопросов среднего уровня сложности; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности методами защиты персонала при возникновении техногенной ситуации принципами обеспечения защиты объектов технической системы.</p>		
Освоение раздела № 3	<p>Знает: способы идентификации источников опасностей в гидросфере; сущность характеристик изучаемого объекта; методы защиты от вредных и опасных факторов в гидросфере применительно к сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: демонстрировать умения, оценивать результаты измерений уровней опасностей в гидросфере; применять правовые акты в области безопасности и охраны окружающей среды (применительно к гидросфере)</p> <p>Владеет: навыками обработки результатов измерений уровней опасностей в гидросфере; навыками рационализации.</p>	Правильные ответы на вопросы №56-84 к зачету	ПК-1, ПК-4
Освоение раздела №4	<p>Знает: способы идентификации источников опасностей в окружающей среде, касаемо почв; способы обработки экспериментальных результатов; сущность характеристик изучаемого объекта; методы защиты от вредных и опасных факторов в почве применительно к сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: демонстрировать умения, оценивать</p>	Правильные ответы на вопросы №85-113 к зачету	ПК-1, ПК-4

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>результаты измерений уровней опасностей в почве; выполнять профессиональные функции при работе в коллективе; выдвигать гипотезы, ставить вопросы к наблюдаемым факторам; применять правовые акты в области безопасности и охраны окружающей среды (применительно к почве)</p> <p>Владеет: навыками обработки результатов измерений уровней опасностей в почве; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды (применительно к почве)</p>		
Освоение раздела № 5	<p>Знает: способы идентификации источников опасностей ландшафтов; сущность характеристик изучаемого объекта.</p> <p>Умеет: продемонстрировать умения, оценивать результаты измерений уровней опасностей ландшафтов.</p> <p>Владеет: навыками обработки результатов измерений уровней опасностей ландшафтов.</p>	Правильные ответы на вопросы №114-142 к зачету	ПК-1

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания – «зачтено», «не зачтено»;

4. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-1, ПК-3, ПК-4:

Основы геологии и гидрогеологии

1. Какова форма Земли, каковы ее размеры?
2. Каково строение земной коры?
3. Чем отличается строение субконтинентальной коры и где она развита?
4. Каково строение океанской коры?
5. Каково строение океанской земной коры?
6. Каковы главные агенты физического выветривания и связанные с ними продукты разрушения?
7. Какие главные процессы происходят при химическом выветривании?
8. Каковы простейшие примеры окисления и гидратации минералов?
9. Где и в каких условиях проявляется интенсивная деятельность ветра?
10. Каковы основные составляющие деятельности поверхностных текучих вод?
11. С чем связана водопроницаемость различных горных пород? У каких пород больше проницаемость?
12. Как образуются подземные воды?

13. Как подразделяются подземные воды по гидродинамическим признакам?
14. Чем отличаются грунтовые воды от напорных или артезианских?
15. Как изменяется с глубиной общая минерализация подземных вод?
16. Какие существуют типы магматизма?
17. Что такое магма и каковы ее свойства?
18. Какие существуют типы интрузивов и их контактов?
19. Какие типы вулканических извержений известны?
20. Какие типы метаморфизма известны?
21. Что такое новейшие тектонические движения?
22. Какие проявления современных вертикальных и горизонтальных движений известны и каковы их скорость и амплитуда?
23. Что представляет собой землетрясение?
24. Что такое очаг землетрясения?
25. Какие основные структурные элементы земной коры можно выделить в настоящее время?
26. Какие структурные элементы выделяют на платформах?

Основы климатологии и метеорологии

27. Каковы основные задачи метеорологии и климатологии?
28. Вертикальное строение атмосферы.
29. Каков состав атмосферного воздуха?
30. Что такое прямая, рассеянная и суммарная солнечная радиация?
31. Перечислите основные составляющие радиационного баланса.
32. Объясните причину разной продолжительности светового дня зимой и летом.
33. Каковы основные составляющие теплового баланса земной поверхности?
34. Как изменяется температура воздуха от экватора к полюсам?
35. Какие бывают виды температурных инверсий?
36. Как рассчитывается коэффициент увлажнения?
37. Что такое абсолютная и относительная влажность воздуха?
38. Образование и виды облаков.
39. Какие световые явления наблюдаются в облаках?
40. Образование и типы осадков.
41. Суточный и годовой ход осадков.
42. Объясните причины возникновения грозовых явлений.
43. Что такое наземные гидрометеоры?
44. Что показывает барометрическая формула?
45. Что такое барические системы? Перечислите известные Вам.
46. Какие существуют основные характеристики ветра?
47. Перечислите характерные направления движения воздушных масс в системе общей циркуляции атмосферы.
48. Муссоны и пассаты.
49. Каковы основные типы и свойства воздушных масс.
50. Что такое атмосферные фронты? Перечислите основные их типы.
51. Циклоны и антициклоны. Какие типы погоды с ними связаны?
52. Объясните разницу в понятиях погода и климат.
53. Микроклимат. Микроклимат города.

54. Основные климатообразующие факторы.

55. Классификация климатов.

Основы гидрологии

56. Гидрология как наука.

57. Водные объекты и их типы. Гидрографическая сеть.

58. Понятие о гидросфере.

59. Круговорот воды в природе.

60. Водный баланс Земли.

61. Метод водного баланса в гидрологии.

62. Мировой океан и его части.

63. Распределение температуры поверхностных вод Мирового океана.

64. Соленость морской воды.

65. Морские течения и их классификации.

66. Приливы и отливы.

67. Образование подземных вод.

68. Виды подземных вод.

69. Реки и их типы.

70. Факторы, характеризующие реку и ее бассейн.

71. Морфометрические характеристики бассейна реки.

72. Строение реки.

73. Гидрологические характеристики реки и русла реки.

74. Классификация рек по видам питания Львовича.

75. Водный режим рек.

76. Количественные характеристики стока.

77. Характеристики речных наносов.

78. Русловые процессы на реках и их типы.

79. Ледовые явления.

80. Типы озер.

81. Термический режим озер.

82. Водохранилища.

83. Происхождение и типы ледников.

84. Что такое болото? Классификация болот.

Основы почвоведения

85. Дайте определение почвы.

86. Перечислите основные источники энергии почвообразования.

87. Что такое почвенные микропроцессы?

88. Перечислите основные почвообразовательные процессы.

89. Что такое физическое выветривание?

90. Объясните механизм химического выветривания.

91. Что такое морфологический профиль почвы?

92. Что такое гумус?

93. Перечислите наиболее распространенные гумусовые профили.

94. Какая порода носит название почвообразующей?

95. Перечислите основные почвенные горизонты

96. Какие признаки почв относятся к морфологическим?
97. С чем связан различный цвет почв?
98. Что такое структурность почв?
99. Какие существуют типы почвенных структур?
100. От чего зависит водопроницаемость почвы?
101. Классификация почв по механическому составу.
102. Что понимается под сложением почвы?
103. Какие различают сложения почвы по характеру порозности?
104. Какие новообразования характерны для гумидных областей?
105. Что понимается под включениями?
106. Какие свойства почв рассматриваются при изучении ее химического состава?
107. О чем дает представление знание валового состава почвы?
108. Как измеряется реакция почвенного раствора?
109. Что понимается под почвенным поглощающим комплексом?
110. Что такое емкость поглощения?
111. Какие водорастворимые соли могут присутствовать в почвенном профиле?
112. Назовите основные принципы генетической классификации почв.
113. Каковы основные закономерности географического распространения почв?

Основы ландшафтоведения

114. Что изучает ландшафтоведение?
115. История ландшафтоведения.
116. Что такое природно-территориальный комплекс (ПТК)?
117. Как соотносятся понятия геосистема и экосистема.
118. Перечислите природные компоненты ландшафта.
119. Какие природные компоненты ландшафта наиболее физиономичные?
120. Каковы основные свойства природных геосистем.
121. Основные уровни организации геосистем: локальный, региональный, планетарный.
122. Вертикальная и горизонтальная структура ландшафта.
123. Вещественные, энергетические и информационные связи природных компонентов.
124. Прямые и обратные связи.
125. Территориальная организованность ландшафта.
126. Парагенетические природные геосистемы.
127. Ландшафтные катены. Ландшафтные экотоны.
128. Природные факторы пространственной дифференциации ландшафтов.
129. Морфологическая структура равнинных ландшафтов.
130. Ландшафты равнинных и горных регионов.
131. Инсоляционная и циркуляционная асимметрия ландшафтных структур регионов.
132. Функционирование и динамика геосистем.
133. Энергетические факторы функционирования.
134. Биогеохимический круговорот и биопродуктивность ландшафтов.
135. Переменные состояния геосистем, их характерные времена.
136. Ритмика природной геосистемы.
137. Флуктуации и многолетние циклы.
138. Динамический тренд геосистем, современные тенденции развития.
139. Проблема устойчивости природных геосистем.

140. Механизмы ландшафтной саморегуляции.
141. Виды хозяйственной деятельности и их влияние на природные ландшафты.
142. Классификация антропогенных ландшафтов.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

5. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.