

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Биологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

Е.Г. Елина

" 27 "

2016 г.



**Рабочая программа дисциплины
Науки о Земле**

Направление подготовки бакалавриата
06.03.01 Биология

Профили подготовки
Устойчивое развитие экосистем
Биохимия и физиология процессов адаптации
Генетика, микробиология и биотехнология
Прикладная и медицинская экология

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2016

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Науки о Земле» являются формирование представлений о происхождении и строении Земли, о свойствах Земли как арены жизни, роли живого в эволюции Земли, усвоение студентами комплекса понятий и представлений о процессах, происходящих на поверхности Земли, а также принципам использования полученных знаний в практической деятельности, приобретение необходимых знаний для проведения исследований в области сущности жизни, разнообразия и уровня организации биологических систем. Понимание основных концепций и методов их познания на основе биологических наук. Познание и глубокое понимание государственной стратегии охраны природы и сохранения экологического равновесия экосистем. Предмет "Науки о земле" восполняет и дополняет определенный недостаток в общих биологических курсах об образовании Галактики, Вселенной, Земли и их строении, возрасте и эволюции. Курс включает гипотезы о происхождении или появлении органической формы существования материи на нашей планете, представления о возникновении биосферы, путях ее развития и охраны. Задачей курса является приобретение студентами навыка проведения исследований в области сущности и качества жизни граждан России.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Данная дисциплина относится к блоку Б1.В.ОД.6, обязательные дисциплины вариативной части. Дисциплина осваивается во 4 семестре.

Практические и теоретические методы дисциплины «Науки о Земле» основываются на знании математики, информатики, физики, химии, математические методы. В процессе изучения данной дисциплины студент знакомится с основами почвоведения, гидрологии, гидрометрии, климатологии, метеорологии, геологии, гидрогеологии, ландшафтоведения и эволюции живого мира, формирует понятие о взаимосвязи геологических, гидрологических, почвообразовательных процессов и их зависимости от климатических факторов. Знания, полученные в результате изучения дисциплины «Науки о Земле» необходимы для дальнейшего освоения дисциплин «Экология» и «Теория эволюции».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения данной ООП выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-2.

- способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы динамической геологии, физической географии, астрономии, включая устройство Галактики и Солнечной системы;
- основные этапы формирования Земли и жизни;
- физические поля Земли и устройство ее оболочки, главные особенности монокомпонентных и комплексных оболочек;
- принципы взаимодействия оболочек;
- мониторинг природных ресурсов, эволюцию и генетику животного и растительного мира; типы взаимодействия природы и общества;

Уметь:

- распознавать и классифицировать растения и животных;
- использовать современную компьютерную технику при решении профессиональных задач;
- пользоваться нормативной и правовой литературой;
- моделировать и прогнозировать гидрологические и почвенные процессы;
- использовать топографо-геодезическую и картографическую информацию при решении задач природообустройства территорий;

Владеть:

- навыками обработки статистических данных по наблюдению за состоянием различных объектов окружающей среды;
- решения задач по планам и картам при проектировании и создании объектов;
- определения координат и отметок точек местности в различных природно-климатических условиях;
- решения расчетно-графических задач.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

4.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	Возникновение Земли как космического тела	4	1	2	2	8	Устный опрос, реферат
			2		2		
2	Земля и ее строение.	4	2	2		8	Устный опрос
			3		2		
3	Метеорология	4	3	2		8	Расчетно-графическая работа, устный опрос, реферат
			4-5		4		
4	Гидрология	4	4	2		8	Устный опрос, реферат
					6-8		
5	Геоморфология. Характеристика географической оболочки (ландшафт и рельеф как составные части географической оболочки, антропогенные воздействия на нее и охрана).	4	5,	2		8	Расчетно-графическая работа, устный опрос
					9-11		
6	Происхождение и эволюция жизни на Земле	4	6-7	4		8	Устный опрос, реферат
					12-14		
7	Биосфера и охрана окружающей среды	4	8	2		8	Устный опрос, тестирование
					15-16		
	Промежуточная аттестация	4				4	Зачет
	Итого			16	32	60	108 ч.

4.2. Содержание дисциплины.

Раздел 1. Возникновение Земли как космического тела.

Предмет и структура знаний Наук о земле. Методы исследования. Определение понятия «Вселенная». Основные черты Вселенной. Теории возникновения Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Теория «Большого взрыва». Инфляционная теория. Этапы развития молодой Вселенной. Определение понятия «Галактика». Предпосылки возникновения звезд и галактик. Типы галактик (эллиптические, спиральные, неправильные). Необычные галактики (Сейфертовы, радиогалактики, квазары). Наша Галактика. Этапы формирования звезд. Спектральный анализ звезд. Классификация звезд. Эволюция звезд. Строение Солнечной системы (вращение планет, галактическая орбита, солнечный ветер, гелиосфера и гелиопауза, граница Солнечной системы). Солнце и ее внутреннее строение.

Планеты земной группы и их общая характеристика. Планеты-гиганты и их общая характеристика. Пояса астероидов и Койпера. Облако Орта. Теории происхождения Солнечной системы.

Раздел 2. Земля и ее строение.

Общие сведения о строении Земного шара. Кора (гипотезы происхождения, типы). Общие сведения о составе земной коры (понятие о минералах, принципы, классификация). Вещественный состав земной коры. Эндогенные и экзогенные геологические процессы. Литосфера и ее эволюция. Общая характеристика горных пород, их происхождение. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы (примеры, характеристика). Процессы выветривания. Физические поля Земли. Характеристика почвенной оболочки (генезис, классификация, антропогенные воздействия, охрана.).

Раздел 3. Метеорология.

Состав и строение атмосферы. Значение атмосферы. Солнечная радиация. Состав и виды солнечной радиации. Закономерности распределения солнечной радиации. Радиационный и тепловой баланс. Закономерности распределения радиационного и теплового баланса. Атмосферное давление. Распределение атмосферного давления. Воздушные массы. Атмосферные фронты. Ветер. Общая циркуляция атмосферы: западный и восточный перенос воздушных масс, циклоны и антициклоны, господствующие ветры, местные ветры. Вода в атмосфере. Испарение и испаряемость. Закономерности распределения испарения и испаряемости. Туманы. Закономерности распределения. Облака. Классификация облаков. Осадки. Виды, закономерности распределения. Снежный покров. Закономерности распределения.

Раздел 4 Гидрология.

Состав, свойства и значение гидросферы. Океанология. Мировой океан. Динамика вод Мирового океана. Гидрография. Реки. Понятия речной гидрологии. Морфометрия рек. Гидрологический режим рек. Лимнология. Озера. Классификация озер. Морфометрия озер. Гидрологический режим озер. Болотоведение. Болота. Классификация болот. Причины образования болот, типы болот, распространение и значение болот. Гляциология. Ледники. Классификация ледников. Условия образования ледников. Снеговая граница. Хионосфера. Типы и значение ледников. Гидрогеология. Подземные воды. Классификация подземных вод. Артезианский бассейн.

Раздел 5. Геоморфология. Характеристика географической оболочки (ландшафт и рельеф как составные части географической оболочки, антропогенные воздействия на нее и охрана).

Рельеф Земли. Формы рельефа. Классификация рельефа. Платформы. Геосинклинали. Геоморфология дна морей и океанов. Процессы рельефообразования. Эндогенные процессы рельефообразования. Экзогенные процессы рельефообразования. Основные типы рельефа суши. Флювиальный рельеф. Рельефообразующие процессы. Формы рельефа. Распространение. Гляциальный рельеф. Рельефообразующие процессы. Формы рельефа. Распространение. Карстовый рельеф. Рельефообразующие процессы. Формы рельефа. Распространение. Мерзлотный рельеф. Рельефообразующие процессы. Формы рельефа. Распространение. Эоловый рельеф. Рельефообразующие процессы. Формы рельефа. Распространение. Рельеф берегов. Основные понятия рельефа берегов. Процессы образования берегов. Классификация берегов. Распространение основных типов берегов.

Раздел 6. Происхождение и эволюция жизни на Земле.

Геохронология (понятие об абсолютном и относительном летоисчислениях, основные методы геохронологии. Палеонтологический метод относительной геохронологии). Происхождение (появление) жизни на Земле. Теории происхождения жизни на Земле. Эволюция взглядов. Хиральная чистота живого. Продолжительность эры Докембрия. Важнейшие события в эволюции живого в докембрийской истории. Концентрация свободного кислорода в атмосфере (точка Пастера, «кислородная революция»). Появление многоклеточных организмов. Гипотеза «кислородного контроля». Механизм насыщения

кислородом глубинных слоев Мирового океана. Эдиакарская фауна. Продолжительность палеозойской эры. Особенности организации живого в раннем Палеозое. Появление сосудистых растений и изменение облика биосферы. Появление четвероногих и их эволюция. Появление насекомых и их эволюция. Возможные причины «Великого вымирания» в конце Палеозоя. Продолжительность Мезозоя. Состояние жизни в раннем Мезозое. Живорождение. Физиологические предпосылки к заселению организмами морей и суши. Особенности строения конечностей сухопутных животных. Эволюция архозавров. Появление цветковых растений и их свойства, изменившие структуру мезозойских экосистем. Возможные причины вымирания динозавров. Продолжительность эры Кайнозоя. Динамика климата в Кайнозое. Расположение и дальнейшее перемещение материков. Изменения в размещении экосистем по термическим поясам Земли. Пути развития наземных позвоночных животных. Возникновение травяных биомов. Взгляды на возникновение человека и некоторые этапы его эволюции. Возможные механизмы возникновения четвертичных оледенений. Причины исчезновения мамонтовой фауны.

Раздел 7. Биосфера и охрана окружающей среды.

Биосфера в современном понимании. Элементарный состав биосферы. Взгляды В.И. Вернадского на биосферу, ноосферу. Экология - одна из главнейших наук о биосфере. Основные разделы экологии, законы Б. Коммонера, главнейшие проблемы глобальной экологии. Мониторинг и охрана окружающей среды. Некоторые философские аспекты охраны окружающей среды.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

При реализации учебной дисциплины используются следующие формы обучения:

- 1) *традиционные*: лекции, практические занятия.
- 2) *современные интерактивные технологии*: создание проблемных ситуаций, ролевые, деловые игры, интерактивные лекции, дискуссии.

Курс сохраняет системное теоретическое изложение в рамках лекций, но практические занятия по отдельным темам становятся проблемно-ориентированными. На практических занятиях используется метод учебной дискуссии, докладов и беседы, что развивает коммуникативные способности. Каждый раздел дисциплины целесообразно сопровождать практическими работами, где рассматриваются все необходимые характеристики изучаемых объектов. Расчетно-графические задания позволяют студентам отработать умения и навыки по гидрометрии. Наглядные методы обучения необходимы в рамках изучения курса. Необходимо применять наглядные материалы в виде рисунков, плакатов, таблиц, графиков, а также проводить занятия с использованием компьютерной техники – презентации по темам «Минералы», «Экзогенные геологические процессы» и др.

Освоение курса основано на системе текущего и итогового контроля знаний. Текущий контроль знаний необходимо вести при приеме расчетно-графических и других видов работ и проведении зачета, включающего оценку уровня выполнения расчетно-графических работ, правильность и полноту подготовки домашнего задания.

Самостоятельная работа необходима в процессе изучения курса, она должна проводиться по графику под руководством преподавателя. Самостоятельная работа студентов при изучении курса «Науки о Земле» включает: проработку конспекта лекций; подготовку к практическим работам; написание реферата по предложенным темам; изучение материалов, выделенных для самостоятельной проработки; выполнение домашнего задания; проработку лекционных материалов по учебникам. В процессе самоподготовки следует ориентироваться на содержание разделов курса. Курс завершается итоговым зачетом.

Занятия лекционного типа по данной дисциплине составляют 33 % аудиторных занятий.

Удельный вес интерактивных форм обучения составляет 67% аудиторных занятий.

Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

– использование индивидуальных графиков обучения и сдачи экзаменационных сессий;

- организация коллективных занятий в студенческих группах с целью оказания помощи в получении информации инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья;
- проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- для лиц с ограничениями по слуху для облегчения усвоения материала предусматривается максимально возможная визуализация лекционного курса, в том числе широкое использование иллюстративного материала, мультимедийной техники, дублирование основных понятий и положений на слайдах;
- для лиц с ограничениями по зрению предусматривается использование крупномасштабных наглядных пособий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

При реализации данной дисциплины используются следующие виды самостоятельной работы – подготовка к семинарским занятиям и тестированию, рефератов, составление словарей используемых терминов, списка персоналий с указанием наиболее важных открытий названных ученых, составление таблиц и схем биологических процессов. Самостоятельная работа студентов подкреплена учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, Интернет-ресурсы.

6.1. Вопросы для текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Возникновение Земли как космического тела.

1. Дайте определения понятия «Вселенная». Опишите основные черты Вселенной.
2. Расскажите теории возникновения Вселенной (расширяющаяся Вселенная, теория «Большого взрыва», инфляционная теория) и этапы развития молодой Вселенной.
3. Дайте определения понятия «Галактика». Опишите типы галактик (эллиптические, спиральные, неправильные), необычные галактики (Сейфертовы, радиогалактики, квазары) и нашу Галактику.
4. Расскажите этапы формирования звезд, их спектральный анализ, классификацию и эволюцию.
5. Расскажите строение Солнечной системы (вращение планет, галактическая орбита, солнечный ветер, гелиосфера и гелиопауза, граница Солнечной системы).
6. Опишите солнце и ее внутреннее строение.
7. Опишите планеты земной группы и их общая характеристика.
8. Опишите планеты-гиганты и их общая характеристика.
9. Опишите пояса астероидов и Койпера. Облако Орта.
10. сформулируйте теории происхождения Солнечной системы.

Подготовить презентацию в Power Point на заданную тему (группа 2-3 чел).
Примерные темы: «Теория «Большого взрыва». «Строение Солнечной системы». и др.

Раздел 2. Земля и ее строение.

1. Расскажите общие сведения о строении Земного шара.
2. Расскажите общие сведения о составе земной коры (понятие о минералах, принципы, классификация).
3. Опишите эндогенные и экзогенные геологические процессы.
4. Опишите литосферу и ее эволюцию.
5. Какова общая характеристика горных пород, их происхождение (магматические, осадочные и метаморфические горные породы (примеры, характеристика).
6. Что такое процессы выветривания.
7. Какова роль почвы в биосферных процессах?
8. Какие факторы и условия почвообразования вы знаете?
9. Как происходит обмен энергией и веществом между литосферой, биосферой и внешней средой?

10. Какие типы и свойства почв вы знаете?
11. Как осуществляется моделирование и прогнозирование почвенных процессов?
12. Как проводится бонитировка и экономическая оценка почв?
13. Каковы основные причины эрозии и деградации почв?
14. Опишите физические поля Земли.

Расчетно-графическая работа

1. Изучение геологического строения территории (работа с тектоническими, геологическими картами и картами четвертичных отложений, анализ возраста отдельных территорий, а также определение форм рельефа местности и особенностей ее формирования)
2. Изучение орографического строения территории

Раздел 3. Метеорология

1. Опишите состав и строение атмосферы и ее значение.
2. Что такое солнечная радиация. Каков ее состав и виды солнечной радиации. Опишите закономерности распределения солнечной радиации.
3. Расскажите о радиационном и тепловом балансе, закономерностях распределения радиационного и теплового баланса.
4. Что такое атмосферное давление. Расскажите о распределении атмосферного давления, о воздушных массах, атмосферных фронтах и ветре.
5. Расскажите об общей циркуляции атмосферы: западный и восточный перенос воздушных масс, циклоны и антициклоны, господствующие ветры, местные ветры.
- 6.
7. Вода в атмосфере. Испарение и испаряемость. Закономерности распределения испарения и испаряемости.
8. Туманы. Закономерности распределения.
9. Облака. Классификация облаков. Осадки. Виды, закономерности распределения.
10. Снежный покров. Закономерности распределения.
11. Что такое климат
12. Какие климатообразующие факторы вы знаете?
13. Каково влияние атмосферной влаги на климат?
14. Как происходит формирование и изменение климата?
15. Что понимают под микроклиматом?
16. Какие приборы используются в метеорологии и климатологии?
17. Каковы медико-экологического нормирования интенсивности воздействия природно-климатических факторов окружающей среды?

Подготовить презентацию в Power Point на заданную тему (группа 2-3 чел).
 Примерные темы: «Классификация облаков». «Облака нижнего яруса». «Облака верхнего яруса». «Строение и свойства атмосферы» и др.

Расчетно-графическая работа

1. Изучение условий формирования климата территории (получение практических навыков климатического описания местности, изучение условий формирования климата территории)
2. Построение розы ветров на заданную территорию
3. Определить вероятность выпадения осадков и рассчитать абсолютную влажность воздуха, если известны температура воздуха, фактическое давление водяного пара и давление насыщенного пара
4. Определить температуру воздуха и температуру кипения воды на заданной высоте, если известны температура воздуха на другой высоте
5. Определить тип климата и приблизительное местоположения станции наблюдения, используя данные наблюдений на метеорологических станциях

Раздел 4 Гидрология

1. Каковы состав, свойства и значение гидросферы.

2. Что такое Мировой океан и какова динамика вод Мирового океана.
3. Что такое гидрологический цикл? Как записать уравнение водного баланса для суши?
4. Каково влияние почвенно-геологических условий лесов, озер, болот на речной сток?
5. Что такое речная система и каковы ее гидрографические характеристики
6. Что такое половодье, паводок, межень, гидрограф стока? Каковы факторы весеннего половодья и дождевых паводков?
7. Каковы факторы, определяющие испарение с водной поверхности, почвы и растительности?
8. Каковы основные характеристики речного стока? Что такое норма годового стока? Как определяется норма годового стока при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений?
9. Что такое коэффициент изменчивости и как его определить при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений. Что такое коэффициент ассиметрии и каковы методы его определения.
10. Что такое расчетный максимальный расход воды?
11. Что понимают под регулированием стока? Виды регулирования стока и условия их применения.
12. Какие нормы оценки качества воды для питьевого и технического водоснабжения?
13. Расскажите о понятии речной гидрологии, морфометрия рек, гидрологическом режиме рек.
14. Расскажите о классификации озер, морфометрии озер и гидрологическом режиме озер.
15. Расскажите о классификации болот, причинах их образования, типах болот, распространение и значение болот.
16. Расскажите о классификации ледников, условиях образования ледников, снеговой границе.
17. Какова классификация подземных вод по условиям залегания, по гидравлическим признакам, по степени минерализации, по температуре и составу?

Расчетно-графическая работа

1. Определить максимальные расходы весеннего половодья и дождевых паводков по заданным параметрам
2. Определить минимальные и максимальные расходы воды при наличии, недостаточности и отсутствии наблюдений по заданным параметрам
3. Залегание и движение подземных вод. Химический состав подземных вод
4. Гидрологическая характеристика реки и анализ ее водного режима, методами анализа водного режима реки и выделения его фаз, а расчет количественных характеристик годового стока реки по заданным параметрам
5. Определение площади затопления при строительстве водохранилища. Оценка наиболее благоприятного места для строительства нового водохранилища.
6. Рассчитать основные гидрологические характеристики заданной реки (объем стока за год, модуль стока, слой стока, коэффициент стока), если известны среднемесячный расход, площадь бассейна, годовое количество осадков.

Подготовить презентацию в Power Point на заданную тему (группа 2-3 чел).

Примерные темы: «Морфометрия рек», «Ледники. Классификация ледников». «Болота. Классификация болот», «Мировой океан.» и др.

Раздел 5. Геоморфология. Характеристика географической оболочки (ландшафт и рельеф как составные части географической оболочки, антропогенные воздействия на нее и охрана).

1. Опишите рельеф Земли. Каковы формы рельефа и классификация рельефа.
2. По каким признакам классифицируют различные геосистемы?
3. Дать определение понятия о ландшафте. Каковы виды и свойства ландшафтов ?
4. Какая связь между ландшафтами и энтогенетическими процессами
5. Какие процессы рельефообразования

6. Каковы основные типы рельефа суши.
7. Опишите флювиальный рельеф (рельефообразующие процессы, формы рельефа, распространение)
8. Опишите гляциальный рельеф (рельефообразующие процессы, формы рельефа, распространение)
9. Опишите карстовый рельеф (рельефообразующие процессы, формы рельефа, распространение)
10. Опишите мерзлотный рельеф (рельефообразующие процессы, формы рельефа, распространение)
11. Опишите эоловый рельеф (рельефообразующие процессы, формы рельефа, распространение)
12. Опишите рельеф берегов (рельефообразующие процессы, формы рельефа, распространение)

Подготовить презентацию в Power Point на заданную тему (группа 2-3 чел).

Примерные темы: «Морфометрия рек», «Ледники. Классификация ледников». «Болота. Классификация болот.», «Мировой океан.» и др.

Расчетно-графическая работа

1. Определение морфометрических характеристик бассейна предложенной реки.
2. Построение обобщенного профиля почв.
3. Определение высотных отметок точек, уклонов и углов наклона, построение профиля по заданному направлению на карте или плане, определение границ водосборной площади.

Раздел 6. Происхождение и эволюция жизни на Земле

1. Дать определение понятия об абсолютном и относительном летоисчислениях, основных методах геохронологии.
2. Каковы теории происхождения жизни на Земле.
3. Каковы важнейшие события в эволюции живого в докембрийской истории.
4. Какова особенность организации живого в раннем Палеозое.
5. Назовите возможные причины «Великого вымирания» в конце Палеозоя.
6. Каково состояние жизни в раннем Мезозое.
7. Назовите возможные причины вымирания динозавров.
8. Какова динамика климата в Кайнозое и расположение и дальнейшее перемещение материков.
9. Расскажите об изменениях в размещении экосистем по термическим поясам Земли.
10. Каковы пути развития наземных позвоночных животных.
11. Как возникли травяные биомы.
12. Каковы причины исчезновения мамонтовой фауны.
13. Расскажите о взглядах на возникновение человека и некоторые этапы его эволюции.

Подготовить презентацию в Power Point на заданную тему (группа 2-3 чел).

Примерные темы: «Морфометрия рек», «Ледники. Классификация ледников». «Болота. Классификация болот», «Мировой океан» и др.

Раздел 7. Биосфера и охрана окружающей среды

1. Дать понятие биосферы в современном понимании. Элементарный состав биосферы.
2. Каковы взгляды В.И. Вернадского на биосферу, ноосферу.
3. Каковы главные проблемы глобальной экологии.
4. Что такое мониторинг и охрана окружающей среды.
5. Каковы некоторые философские аспекты охраны окружающей среды.

6.2. Вопросы для тестового контроля знаний

1. Назовите геосферы, участки которых входят в состав биосферы.
А. только гидро- и атмосфера; Б. лито-, гидро- и атмосфера; В. только лито- и гидросфера
2. Назовите экологический фактор, который в биосфере осуществляет основной круговорот образующихся в ней химических соединений.

- А. воздушные массы; Б. водяные пары, реки, озера; В. живые организмы
3. Как называется внешняя твердая оболочка земного шара?
- А. мантия; Б. литосфера;
В. базальтовый слой; Г. осадочные породы
4. Назовите основной фактор, который ограничивает верхний предел жизни в биосфере.
- А. низкая температура; Б. высокая температура;
В. интенсивное УФ излучение; Г. озоновый слой
5. Что служит первичным источником энергии для биосферы?
- А. тепловая энергия недр Земли; Б. солнечная энергия;
В. круговорот веществ в биосфере; Г. разрушение останков живых существ
6. Назовите один из газов, способствующих возникновению «парникового эффекта».
- А. O₂ Б. N₂ В. H₂ Г. CO₂
7. Как называется совокупность всех океанов, морей, рек и озер земного шара?
- А. гидросфера Б. водная оболочка В. Мировой океан Г. тропосфера
8. Назовите факторы, которые ограничивают нижний предел жизни в литосфере.
- А. низкая температура; Б. высокая температура;
В. недостаток кислорода; Г. интенсивное УФ излучение
9. Назовите ученого – основоположника учения о биосфере.
- А) Ч. Дарвин; Б) Ж.-Б. Ламарк; В) В.И. Вернадски; Г) И. Вавилов
10. Как называется воздушная масса, простирающаяся от поверхности суши вверх до высоты 100 км.
- А. атмосфера; Б. тропосфера; В. стратосфера; Г. озоновый слой
11. Как называется воздушная масса, простирающаяся от поверхности суши вверх до высоты 15 км?
- А. атмосфера; Б. тропосфера; В. стратосфера; Г. озоновый слой
12. Назовите области, входящих в состав биосферы участков геосфер, где формируются наиболее благоприятные для жизни условия.
- А. центральные области гидро-, атмо- и литосфер Б. границы между геосферами
13. Назовите леса, гибель которых может привести к более тяжелым последствиям для биосферы и существования человека, чем гибель других лесов.
- А. хвойные леса; Б. субтропические;
В. тропические; Г. широколиственные
14. Какова в биосфере доля биомассы?
- А. 0,01% Б. 0,1% В. 1% Г. 97%
15. Какова в биомассе биосферы доля зеленых растений суши?
- А. 13%; Б. 38%; В. 52 %; Г. 97 %
16. Назовите вещество, из которого в атмосфере под действием солнечного излучения образуется озон.
- А. O₂ Б. N₂ В. H₂ Г. CO₂

6.3. Вопросы к промежуточной аттестации

- Основные определения и понятия в области наук о Земле
- Понятие «Вселенная». Заслуга Э. Хаббла. Физический смысл эффекта, обнаруженного К. Доплером.
- Особенности и свойства Вселенной Предположение о сингулярности Вселенной.
- Теория Г. Гамова о «горячей взрывающейся Вселенной». Этапы развития Вселенной после Большого Взрыва
- Перспективы развития Вселенной
- Определение понятия «Галактика». События предшествовавшие зарождению галактик.
- Подразделение галактики по форме. Основные свойства каждого типа галактик.
- Активные галактики и их основные характеристики
- Краткая характеристика Млечного пути. Формирование галактик. Местоположение Солнечной системы в Галактике

10. Понятие протозвезда и ее эволюция в звезду. Звезды новые и сверхновые
11. Критерии природы звезд, в их развитии, движении и химическом составе
12. Типы спектров звезд и их природа. Характеристика звезд главных спектральных классов
13. Эволюция звезд. Обогащение межзвездной среды новыми элементами
14. Строение Солнечной системы. Суточное вращение планет; орбитальное движение планет; галактическая орбита; солнечный ветер; гелиосфера и гелиопауза; граница Солнечной системы.
15. Солнце и его внутреннее строение.
16. Планеты земной группы и черты, присущие им
17. Планеты группы гигантов и черты, присущие им
18. Астероидами и черты, присущие им
19. Единая теория происхождения Солнечной системы. Формирование Солнечной системы согласно теориям Канта и Лапласа, теориям Джинса и Шмидта
20. Общие сведения о строении Земного шара. Методы изучения внутреннего строения Земли.
21. Источники энергии в истории эволюции Земли.
22. Физические поля Земли, их краткая характеристика.
23. Гипотезы происхождения коры Земли.
24. Строение земной коры. Типы земной коры и их распространенность. Вещественный состав земной коры
25. Эндогенные и экзогенные геологические процессы
26. Определение понятия «Литосфера». Характер перемещения литосферных плит
27. Эволюция взглядов на дрейф континентов
28. Типы горных пород и их генезис
29. Минералы и их химические и физические свойства
30. Выветривание горных пород под воздействием температурных колебаний, под воздействием влаги. Химическое выветривание. Эоловые процессы
31. Определение понятия почва. Общее строение почвы
32. Роль почвы в биосферных процессах. Факторы и процессы почвообразования.
33. Состав и строение почв. Природные типы почвообразования и почв
34. Процессы разрушения почв. Мелиорация. Восстановление нарушенных земель
35. Гидросфера Земли. Компоненты гидросферы.
36. Свойства вод Мирового океана известны Процессы перемещение и перемешивание вод Мирового океана. Типы волн в Мировом океане и механизмы их образования.
37. Подземные воды
38. Общие сведения о гидрологии. Водные объекты.
39. Круговорот воды в природе.
40. Гидрология рек. Река и речная сеть. Речная долина. Речной сток. Питание рек.
41. Гидрология рек. Водный режим рек. Движение воды в реках. Речные наносы и русловые процессы. Температура воды и ледовые явления. Устья рек
42. Гидрология озер
43. Гидрология водохранилищ
44. Гидрология болот
45. Гидрология океанов и морей
46. Гидрология ледников
47. Состав и строение атмосферы. Размеры атмосферы. Газовый состав приземного слоя атмосферы.
48. Солнечная радиация. Радиационные пояса, их размещение, процессы, протекающие в них. Значение радиационных поясов для жизни. Радиационный баланс подстилающей поверхности.
49. Температурный режим атмосферы
50. Вода в атмосфере. Туманы. Облака. Атмосферные осадки. Активные воздействия на облака и туманы
51. Атмосферное давление и ветер
52. Основы климатологии. Климатическая система. Климатообразующие факторы

53. Макроклимат, мезоклимат и микроклимат. Антропогенное воздействие на климат
54. Метеорологические наблюдения и прогнозы
55. Географическая оболочка. Геосистемы. Эпигеосфера. Геосистемы регионального и локального уровней. Свойства геосистем
56. Ландшафт. Природные процессы формирования, функционирования и развития ландшафтов
57. Ландшафтные пояса и зоны. Антропогенные изменения природных ландшафтов
58. Определение возраста Земли. Методы физического летоисчисления. Методы используют для определения возраста останков животных и растений.
59. Сущность методов абсолютной и относительной датировок. Геологический календарь
60. Основные свойства живого
61. Сущность концепций: креационизма, самопроизвольного происхождения жизни, стационарного состояния, панспермии. Причины эволюции взглядов.
62. Сущность концепции абиогенеза.
63. Сущность современных концепций зарождения жизни
64. Докембрий и важные события в эволюции живого
65. Последовательность появления авто- и гетеротрофных организмов
66. Механизмы накопления кислорода в атмосфере Земли. Последствия накопления кислорода для биоты того времени
67. Последовательность появления эу- и прокариотных клеток. Морфологические и структурные сходства и различия эу- и прокариотных клеток.
68. Различия эукариотических клеток от прокариотических по способу размножения и по отношению к содержанию кислорода в окружающей среде
69. Эволюция на прокариотическом и эукариотическом направлении
70. Экологические условия появления многоклеточных организмов
71. Начало Палеозойской эры и наиболее важные моменты этого периода
72. Жизнь в морях Палеозоя. Превосходство позвоночных рыб над членистоногими
73. Освоение суши живыми организмами. Изменения в организмах животных при переселении из воды на сушу
74. Особенности сосудистых растений наиболее важные для биосферы Палеозоя
75. Первые тетраподы, их облик и образ жизни.
76. Изменения в организме пресмыкающихся, позволившие им стать наземными животными
77. Направления эволюции палеозойских амфибий
78. Появление первых насекомых и крылатых насекомых и их значение для биосферы
79. Жизнь в морях Мезозоя
80. Различия мышечных систем морских рептилий и первых представителей теплокровных
81. Эволюция поясов конечностей животных в Мезозое
82. Значимость для эволюции живого появление архозавров. Эволюция архозавров
83. Структура сообществ наземных, вторично-водных и летающих позвоночных в Мезозое. Покорение воздушного пространства в Мезозоя
84. Первые живородящие позвоночные животные Мезозоя. Причины возникновения этого явления.
85. Появление цветковых растений. Особенности цветковых растений ока-- наиболее важные для биосферы Мезозоя
86. Отличия млекопитающих от остальных животных Мезозоя.
87. Причины вымирания динозавров
88. Изменение климата в Кайнозое. Причины этих изменений.
89. Причины возникновения новых типов сообществ растений и животных в Кайнозое
90. Характеристика травяного биома Кайнозоя (Нотогеи, Неогеи, Арктогеи).
91. События в животном мире при возникновении Панамского перешейка и при «пристыковке» Африки к Европе
92. Появление первых гоминиды и дальнейшая их эволюция

93. Причины и механизмы оледенений в Кайнозое
94. Причины исчезновения мамонтовой фауны

6.4. Темы рефератов

1. Теория о «горячей взрывающейся Вселенной». Этапы развития Вселенной после Большого Взрыва
2. Доказательства существования Млечного пути. Его расположение во Вселенной.
3. Эволюция звезд. Обогащение межзвездной среды новыми элементами
4. Единая теория происхождения Солнечной системы. Формирование Солнечной системы согласно теориям Канта и Лапласа, теориям Джинса и Шмидта
5. Источники энергии в истории эволюции Земли.
6. Геофизические методы исследования оболочек Земли.
7. Химическая классификация минералов. Историческая геология.
8. Стихийные природные явления. Антропогенные процессы в литосфере.
9. Законы движения подземных вод. Прогноз изменения количества и качества подземных вод. Практическое значение и охрана подземных вод.
10. Влияние гидрологических процессов на природные условия. Водные ресурсы.
11. Реки, их распространение на земном шаре. Народнохозяйственное значение рек. Хозяйственные мероприятия, влияющие на речной сток.
12. Виды колебаний водности рек. Классификация рек по водному режиму. Гидрохимический режим рек. Гидробиологические особенности рек.
13. Гидрохимический режим озер. Гидробиологические характеристики озер. Влияние озер на речной сток. Использование озер в народном хозяйстве.
14. Термический и ледовый режим водохранилищ. Гидрохимический и гидробиологический режим водохранилищ. Их размещение на земном шаре.
15. Развитие торфяного болота. Влияние болот и их осушения на речной сток. Практическое значение болот.
16. Оптические и акустические свойства морской воды. Приливы. Морские течения. Уровень океанов и морей.
17. Роль ледников в питании и режиме рек. Практическое значение горных ледников.
18. История развития метеорологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений. Дистанционные и автоматические системы метеорологический измерений.
19. Суточный и годовой ход температуры.
20. Международная классификация облаков по морфологическим признакам.
21. Барические системы. Суточный и годовой ход давления. Суточный и годовой ход ветра.
22. Связь климатологии с другими науками.
23. Географическое распределение солнечной радиации. Географическое распределение климатических элементов на земном шаре. Классификация климатов.
24. Загрязнение атмосферы и его последствия. Методы познания климатов прошлого. Изменение климата. Гипотезы для объяснения изменений климата.
25. Основные требования к наземным метеорологическим наблюдениям. Прогноз погоды по местным признакам.
26. Обмен энергией и веществом между литосферой, биосферой и внешней средой.
27. Свойства почв по почвенно-географическим законам. Моделирование и прогнозирование почвенных процессов.
28. Антропогенное воздействие на почвы. Охрана почв. Почвенный мониторинг.
29. Биогеохимический цикл. Абиотические потоки вещества в ландшафте.
30. Природные ландшафтные зоны океанов.
31. Механизмы накопления кислорода в атмосфере Земли. Последствия накопления кислорода для биоты того времени
32. Первые тетраподы, их облик и образ жизни.
33. Различия мышечных систем морских рептилий и первых представителей теплокровных

34. Причины вымирания динозавров
 35. События в животном мире при возникновении Панамского перешейка и при «присстыковке» Африки к Европе
 36. Причины исчезновения мамонтовой фауны

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции и	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
2	9	0	25	20	0	26	20	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

2 семестр

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр - от 0 до 9 баллов.

Практические занятия

Устный опрос на практических занятиях - от 0 до 25 баллов.

Самостоятельная работа

Расчётно-графическая работа – от 0 до 20 баллов

Другие виды учебной деятельности

Письменный (тестовый) контроль знаний – от 0 до 16 баллов

Написание рефератов - от 0 до 10 баллов

Промежуточная аттестация (зачёт)

16-20 баллов – ответ на «отлично»

11-15 баллов – ответ на «хорошо»

6-10 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-5 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за один семестр по дисциплине «Науки о Земле» составляет 100 баллов.

Таблица 2.1.. Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Науки о Земле» в оценку (зачет):

50 баллов и более	«зачтено» (при недифференцированной оценке)
меньше 50 баллов	«не зачтено»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Короновский Н.В. Геология / Н.В. Короновский, Н.А. Ясаманов. М.: Академия, 2008. 448 с.
2. Михайлов В.Н. Гидрология [Текст] учеб. для вузов/ В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А. Добролюбов; Моск.гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. Москва: Высш. шк., 2008. 462с.

б) *дополнительная литература:*

1. Дьяченко В.В. Науки о Земле / В. В. Дьяченко, Л. Г. Дьяченко, В. А. Девисилов; под ред. В. А. Девисилова. - М.: КНОРУС, 2010. ✓
2. Жизнь Земли. М.:Изд-во Моск. ун-та.1992. 176 с. ✓
3. Галицкова Ю.М. Наука о земле. Ландшафтоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие /Галицкова Ю.М. Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. 138 с. ✓
4. Русин И.Н. Основы метеорологии и климатологии [Электронный ресурс]: курс лекций/ Русин И.Н. Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013. 199 с. *ЭБС ИВРБС* ✓
5. Моргунов В.К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений [Текст] : учебник: учеб. пособие / В.К. Моргунов. Ростов-на-Дону: Феникс; Новосибирск: Сиб. соглашение, 2005. 331с. ✓
6. Практикум по гидрологии [Текст]:и метод. пособ. Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1991.30 с. ✓
7. Виноградов Ю.Б. Современные проблемы гидрологии [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов / Ю.Б. Виноградов, Т.А. Виноградова. Москва: Изд. центр "Академия", 2008. 318с. ✓
8. Войткевич Г.В., Вронский В.А. Основы учения о биосфере [Текст]: учеб. пособие / Г.В. Войткевич, В.А. Вронский. 2-е изд., перераб. и доп. Ростов-на-Дону : Феникс, 1996. - 476, ✓
9. Петелин А.Л. Естествознание [Электронный ресурс]: учебник/ А.Л. Петелин, Т.Н. Гаева, А.Л. Бреннер. Москва: Издательство "ФОРУМ", 2010. 256 с. *ЭБС ИВРБС* ✓
10. Нестеров, Е.М. Геология, геоэкология, эволюционная география [Электронный ресурс]: коллективная монография. / Нестеров Е. М. Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2014. 356 с. ✓

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Основные справочные и поисковые системы: LibNet, MedLine, PubMed, Google, Yandex, Rambler и др. *Ложь*

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционная аудитория с мультимедиа оборудованием.

Научно-познавательные видеофильмы о Земле.

Таблицы. Мультимедийное оборудование, слайды.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и Примерной ООП ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Автор:

Доцент кафедры ботаники и экологии, к.б.н. *тс* О.Н. Торгашкова

Программа одобрена на заседании кафедры ботаники и экологии от 11 июня 2015 года, протокол № 13 Программа актуализирована в 2016 году (одобрена на заседании кафедры ботаники и экологии, протокол №13 от 15.06.2016).

Подписи:

Зав. кафедрой ботаники и экологии,
д.б.н., профессор

В.А. Болдырев В.А. Болдырев

Декан биологического факультета
Д.б.н., профессор

Г.В. Шляхтин Г.В. Шляхтин