

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Александрович  
Должность: Проректор по образованию  
Дата подписания: 27.05.2026  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО**  
(Университет Вернадского)

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«26» марта 2026 г. протокол № 8



## **Рабочая программа дисциплины Экологическое землепользование**

Направление подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**  
Направленность (профиль) программы **Землеустройство и кадастры**  
Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **очная**

Балашиха 2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Составил: зав. кафедрой Технологического развития систем жизнеобеспечения сельских территорий Тетдоев В.В.

Рецензент: доцент. кафедры Технологического развития систем жизнеобеспечения сельских территорий Заикина И.В.

# 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

## 1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
<p>Обще-профессиональная компетенция ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами</p>	
<p>ИД-1опк7. Выполняет топографо-геодезические, картографические работы при проведении инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости</p>	<p><b>Знать (З):</b> Методику выполнения обследований и изысканий при проведении землеустройства, информационно-телекоммуникационные технологии и методы дистанционного зондирования земли</p>
	<p><b>Уметь (У):</b> Выполнять топографо-геодезические, картографические работы, применять геоинформационные системы в своей сфере деятельности</p>
	<p><b>Владеть (В):</b> Методикой инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости, технологиями обработки географически организованной информации.</p>
<p>ИД-2опк7. Использует материалы землеустроительных, почвенных, агрохимических и иных исследований и изысканий для разработки проектов землеустройства</p>	<p><b>Знать (З):</b> Материалы землеустроительных, почвенных, агрохимических и иных исследований и средств их измерений</p>
	<p><b>Уметь (У):</b> Осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, почвенных, агрохимических и иных исследований</p>
	<p><b>Владеть (В):</b> Методами анализа результатов расчетов в своей сфере деятельности и обосновывать полученные выводы</p>

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Экологическое землепользование относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования 21.03.02 Землеустройство и кадастры направленность (профиль) Землеустройство и кадастры.

**Цели:** является теоретическое освоение основных её разделов и методически обоснованное понимание возможности и роли курса при решении задач эффективного и рационального землепользования, разработка и осуществление землеустроительных мероприятий и формирование и совершенствование экологически и экономически устойчивой системы землевладений и землепользовании и обеспечение информационной преемственности и достоверности принимаемых землеустроительных решений за счет стадийности и этапности разработки и освоения землеустроительных мероприятий.

**Задачи:** получение знаний о ландшафтно-адаптивной системе землепользования, роли природно-антропогенной эрозии в деградации почвенного покрова пахотных угодий, понимание законов пространственной организации системы эрозии в форме поясов эрозии и использования этих закономерностей для противоэрозионной организации территории пахотных землях; формировать у обучающихся навыки и умение аналитической деятельности в данной области; получать системное представление о роли и месте принципов и методов оценки экологического состояния земель при воздействии природных и антропогенных факторов; использовать нормативно-правовые основы в вопросах землепользования.

**3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся**

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
<b>часов</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>64</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	32
занятия семинарского типа	32
промежуточная аттестация	
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>76</b>
в т.ч. курсовая работа	
<b>Контроль(самостоятельная/контактная)</b>	<b>4</b>
Вид промежуточной аттестации	зачёт

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

*4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций*

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
<b>Раздел 1. Теоретические основы экологии землепользования</b>	54	24	30	Отчет по практической работе, собеседование, проверочная работа, тест	ОПК-7
1.1. Биосфера Земли	28	12	16		
1.2. Организмы и среда	26	12	14		
<b>Раздел 2. Система землеустройства на эколого-ландшафтной основе</b>	86	40	46	Отчет по практической работе, собеседование, проверочная работа, тест	ОПК-7
2.1. Экологические и природоохранные задачи землеустройства.	30	14	16		
2.2. Государственный мониторинг земель и земельный кадастр	28	14	14		
2.3. Роль землеустроительной службы в обеспечении экологически устойчивого землепользования	28	12	16		
<b>Контроль (самостоятельная/контактная)</b>	4			Зачёт	
<b>Итого за семестр</b>	144	64	76	4	

**Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Задача (практическое задание, лабораторная работа)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
4	Проверочная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект заданий по вариантам
5	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов

## 4.2 Содержание дисциплины по разделам

### Раздел 1. Теоретические основы экологии землепользования

**Цели** – является теоретическое освоение основных её разделов и методически обоснованное понимание возможности и роли курса при решении задач эффективного и рационального землепользования

**Задачи** – формировать у обучающихся навыки и умение аналитической деятельности в данной области; получать системное представление о роли и месте принципов и методов оценки экологического состояния земель при воздействии природных и антропогенных факторов; использовать нормативно-правовые основы в вопросах землепользования; разумно сочетать хозяйственные и экологические интересы в области землепользования.

**Перечень учебных элементов раздела:**

#### 1.1. Биосфера Земли

Термин «биосфера» (от греч. bios – жизнь, sphaigē – шар) предложен австрийским геологом Э. Зюссом (1875). По его определению, биосфера – среда обитания живых организмов, или сфера, занятая жизнью. Учение о биосфере разработано В. И. Вернадским (1926). Биосфера представляет собой область существования живого вещества. Живое вещество – «функция биосферы», биосфера – результат развития живого вещества. В.И.Вернадский впервые отметил активную преобразующую деятельность

древних и современных организмов в изменении «лика Земли».

Биосфера – это исторически сложившаяся, многокомпонентная, планетарная, саморегулирующаяся система живого вещества. Состав, структура и энергетика ее обусловлены прошлой (в течение геологического времени) и настоящей деятельностью живых организмов. В биосфере осуществляется обмен веществом и энергией между атмосферой, литосферой и гидросферой.

Жизнь создает в окружающей среде условия, благоприятные для своего существования. Вещество биосферы, по В.И. Вернадскому, состоит из нескольких существенно разнородных компонентов или частей:

- совокупность живых организмов, живого вещества, рассеянного в миллиардах особей, обладающих колоссальной энергией и представляющих не-то единое, связанное с окружающей средой биогенным током атомов – дыханием, питанием, размножением;

- биогенное вещество, обязанное своим происхождением живым организмам (например, осадочные породы органического происхождения, каменный уголь, нефть, битум и др.);

- косное вещество, образуемое процессами, в которых жизнь не участвует (например, твердые, жидкие и газообразные соединения, из которых только твердые в географической оболочке не являются носителями свободной энергии);

- биокосное вещество, создаваемое живыми организмами и косными процессами (например, воды биосферы, почвы, приземная часть атмосферы;

в них проявляется геохимическая энергия живого вещества);

- радиоактивные дисперсно-рассеянные вещества;

- рассеянные атомы, непрерывно создающиеся из живого вещества в результате воздействия космических частиц;

- вещества космического происхождения – отдельные атомы и молекулы солнечного происхождения или приходящие из мирового пространства, а также космическая пыль, метеориты, попадающие в биосферу.

Понятие «экосистема» введено английским ботаником А. Тенсли (1935), который обозначил этим термином любую совокупность совместно обитающих организмов и окружающую их среду.

По современным представлениям, экосистема как основная структурная единица биосферы – это взаимосвязанная единая функциональная совокупность живых организмов и среды их обитания, или уравновешенное сообщество живых организмов и окружающей неживой среды. В этом определении подчеркнута наличие взаимоотношений, взаимозависимости, причинно-следственных связей между биологическим сообществом и абиотической средой, объединение их в функциональное целое. Биологи считают, что экосистема – совокупность всех популяций разных видов, проживающих на общей территории, вместе с окружающей их неживой средой. В.Н. Сукачевым (1972) в качестве структурной единицы биосферы предложен биогеоценоз. Биогеоценозы – природные образования с четкими границами, состоящие из совокупности живых существ (биоценозов), занимающих определенное место. Для водных организмов – это вода, для организмов суши – почва и атмосфера.

Понятия «биогеоценоз и «экосистема» до некоторой степени однозначны, но они не всегда совпадают по объему. Экосистема – широкое понятие, экосистема не связана с ограниченным участком земной поверхности. Это понятие применимо ко всем стабильным системам живых и неживых компонентов, где происходит внешний и внутренний круговорот веществ и энергии. Так, к экосистемам относятся капля воды с микроорганизмами, аквариум, горшок с цветами, аэротенк, биофильтр, космический корабль. Биогеоценозами же они не могут быть. Экосистема может включать и несколько биогеоценозов (например, биогеоценозы округа, провинции, зоны, почвенно-климатической области, пояса, материка, океана и биосферы в целом). Таким образом, не каждую экосистему можно считать биогеоценозом, тогда как всякий биогеоценоз является экологической системой. Масштабы экосистем различны: микросистемы (например, болотная кочка, дерево, покрытый мхом камень или пень, горшок с цветком и т.п.), мезоэкосистемы (озеро,

болото, песчаная дюна, лес, луг и т.п.), макроэкосистемы (континент, океан и т.п.). Следовательно, существует своеобразная иерархия макро-, мезо- и микросистем разных порядков.

Круговорот углерода совершается по большому (геологическому) и малому (биотическому) циклам. Большой круговорот углерода осуществляется медленно (сотни тысяч или миллионы лет). Так, до развития биосферы в результате выветривания горных пород гидрокарбонат кальция выносился поверхностными речными водами в океан, где образовывались отложения, или пласты, карбонатов кальция, которые исключаются из круговорота на целые геологические эпохи. Он возвращался на сушу в результате геотектонических изменений, процессов поднятия морского дна и опускания материков. С возникновением жизни в воде в биогеохимический цикл углерод вовлекается фитопланктоном, затем передается по пищевым цепям, возвращаясь вводу с дыханием организмов в виде  $\text{CO}_2$ . В континентальных водах диоксид углерода взаимодействует с поверхностными горными породами, такими, как известняки, с образованием гидрокарбоната кальция –  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ , выносимого речными водами в Мировой океан. Морские беспозвоночные используют гидрокарбонат кальция для построения раковин. На дне океанов в течение сотен тысяч лет образовались мощные толщи различных карбонатов из раковин беспозвоночных. В наземных экосистемах значительная часть углерода накапливается в мертвой органике, в гумусе, торфе. Круговорот углерода также блокируется в залежах каменного угля, нефти и в других углеводородных соединениях, находящихся в ископаемом состоянии. Углерод возвращается в круговорот в виде  $\text{CO}$ , в результате хозяйственной деятельности человека (например, при сжигании топлива).

Биотический круговорот углерода является составной частью большого цикла и обусловлен жизнедеятельностью живых организмов. Этот круговорот называют быстрым, так как он определяется временем жизни организмов. Углерод атмосферы включается в биотический круговорот в виде диоксида углерода, который используется в процессе фотосинтеза, превращаясь в сахара, белки, жиры и другие органические вещества. В течение года таким образом аккумулируется примерно  $2 \cdot 10^{10}$  т углерода. Затем углерод в составе органических соединений поступает в пищевые цепи. В атмосферу он возвращается в виде того же диоксида углерода при дыхании растений и животных, при разложении мертвой органики деструкторами (редуцентами). Следовательно, в биогеохимический круговорот углерода входят процессы фотосинтеза растений, создания органического вещества и возврата его в атмосферу в виде  $\text{CO}_2$ . Полный цикл биотического круговорота углерода равен 8 годам.

Азот, из которого на 79% состоит воздух, играет важнейшую роль в жизни живых организмов. Он входит в состав белков, нуклеиновых кислот, необходим для повышения плодородия почв. Азот находится в атмосфере в неактивной молекулярной форме ( $\text{N}_2$ ). Однако все живые организмы зависят от связанного, т.е. фиксированного, азота, а вернее, включенного в химические соединения (например, нитраты, аммонийный и амидный азот). Связанный азот в экосистеме поступает следующими путями: 1) в виде оксидов азота и аммиака, синтезированных в атмосфере за счет энергии электрических разрядов (молния), при которых протекают реакции взаимодействия между кислородом, азотом и водородом; 2) поступает в почвы с дождевой водой – до 10 кг/га в год; 3) в результате биологической фиксации свободного азота (до 70 кг/га в год) микроорганизмами, водорослями и лишайниками.

Азотфиксаторы вступают в симбиоз с некоторыми высшими растениями, наиболее широко – с бобовыми, образуя на их корнях клубеньки; 3) в результате производства и применения минеральных удобрений (аммиак, аммиачная селитра, карбамид и др.).

Фиксированный минеральный азот усваивается из почвы растениями, а затем в виде органических соединений поступает в пищевые цепи. После отмирания растений и животных их ткани разлагаются и минерализуются при участии микроорганизмов; т.е. происходят процессы аммонификации и нитрификации с последовательным образованием солей аммония, нитритов и нитратов. Часть образовавшихся нитритов и нитратов поступает в растения или закрепляется в гумусе. Остальной азот вымывается, так как соли азотной кислоты и аммония легко растворимы, попадают в гидросферу и остаются в донных отложениях. Если бы в биосфере не протекал процесс денитрификации (восстановления) связанного азота до оксида азота и свободного азота, вновь поступающих его в атмосферу, то запасы атмосферного азота значительно уменьшились бы. Процесс денитрификации выполняют в анаэробных условиях бактерии-денитрификаторы, которые используют нитритный ион как акцептор электронов.

Годовой приход азота в результате биологической фиксации составляет  $54 \cdot 10^6$  т, а за счет индустриальной фиксации —  $30 \cdot 10^6$  т. Общий приход его равен  $91,8 \cdot 10^6$  т, а расход –  $83,2 \cdot 10^6$  т

(главным образом вследствие денитрификации). Потери азота с глубокими отложениями компенсируются поступлением с вулканическими газами в количестве до 3 млн т в год.

В природных водах концентрация нитратов часто превышает предельно допустимые нормы в десятки раз, достигая в отдельных случаях токсических величин (более 1000 мг/л). Считают, что баланс азота в биосфере нарушен, избыток его вызывает загрязнение окружающей среды, отравления, тяжелые заболевания человека.

Фосфор – один из важнейших биогенных элементов. Он входит в состав нуклеиновых кислот, клеточных мембран, костной ткани, дентина, участвует в переносе энергии. Незначительна также миграционная способность фосфора. Его круговорот, как и круговорот других биогенных элементов, совершается по большому и малому циклам; связан с жизнедеятельностью организмов, антропогенными факторами. Круговорот фосфора относится к осадочному циклу, ибо его резервный фонд находится в литосфере, где он представлен изверженными горными породами (апатитом, фторапатитом) или осадочными отложениями (фосфоритом, вивинитом, вавеллитом). Общие запасы фосфора на Земле составляют 26 млрд т, а расход – 2 млн т в год. Крупные месторождения существуют на Кольском полуострове, в районе хребта Каратау на юге Казахстана, а также в США, Марокко, Алжире, Тунисе.

Кислород – составная часть всех живых и растительных организмов, также минеральных соединений. В живом веществе на долю кислорода приходится 65...70%, в литосфере – 49%. Тело человека почти на 65% состоит из этого элемента. Кислород – сильный окислитель, активно вступающий в химические реакции с образованием оксидов, гидроксидов, кислот и других кислородсодержащих соединений. Он поглощается организмами в газообразном состоянии, в виде  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ , оксидов и других образований.

Кислород молекулярный появился в атмосфере благодаря зеленым растениям, выделяющим его в процессе фотосинтеза. Все остальные существа потребители кислорода. При дыхании растения потребляют кислород. Потребление и выделение растениями кислорода обеспечивает круговорот этого элемента и поддерживает концентрацию его в атмосфере на уровне 21%. При этом выделившийся при фотосинтезе кислород проходит в итоге через живое вещество биосферы примерно за 2000 лет, т.е. такова скорость его круговорота в атмосфере. Небольшая часть уходит из обращения, участвуя в создании различных осадочных пород, расходуется на окисление органических соединений с выделением энергии и образованием конечных продуктов окисления –  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ .

Вода – наиболее распространенное вещество, важнейшая составная часть живых организмов. Она совершает непрерывный круговорот между гидросферой, литосферой и атмосферой под влиянием солнечной радиации и силы тяжести. Переходя из газообразного состояния в жидкое, она поступает из атмосферы на сушу в реки и водоемы. Сток рек и подземных вод, океанические течения, перемещение облаков над материками, передвижение воды из почв от корней к листьям – различные звенья круговорота воды в биосфере. Различают большой (мировой) и малый (в пределах экосистем) круговороты. Большой круговорот воды включает следующие процессы. Водяные пары, испарившиеся с поверхности океанов, морей, внутренних водоемов под воздействием солнечной энергии, при соответствующих условиях конденсируются, образуя облака, охлаждение которых вызывает осадки в виде дождя, снега и града. Осадки поглощаются почвами, породами и пополняют подземные воды или же стекают по поверхности, поступая в реки. В итоге вода возвращается в моря, океаны, и все повторяется. Этот круговорот хорошо замкнут.

Круговорот воды в экосистемах состоит из четырех фаз: перехвата, инфильтрации и стока. Поступая в виде осадков, вода частично перехватывается листьями, ветвями, стволами деревьев, испаряется с их поверхности в атмосферу, не достигнув почвы, т.е. теряется для экосистемы. Часть воды просачивается (инфильтруется) до уровня грунтовых вод или теряется для экосистемы с поверхностным стоком. Вода возвращается в атмосферу вследствие эвапотранспирации, или суммарного испарения, т.е. физического с поверхности почвы и физиологического (биологического) в процессе транспирации растений. Суммарное испарение в Европе составляет в среднем 3...7 тыс. т/га за год. Ежегодно экосистема использует из всей транспирируемой воды примерно 1% ее на формирование биомассы.

Антропогенные воздействия – вырубка лесов, распашка лугов, осушение пойменных болот, внесение удобрений и пестицидов, строительство дорог, городов и заводов – увеличивают поверхностный сток, приводят к загрязнению водоемов, грунтовых вод, рек промышленными, бытовыми и сельскохозяйственными стоками, а следовательно, к сокращению запасов пресных

вод.

## 1.2. Организмы и среда

**Под окружающей средой** следует понимать все, что окружает человека, включая природную среду, искусственно созданные человеком материальные компоненты, явления и процессы. С экологических позиций окружающая среда – все тела и явления, с которыми организм находится в прямых или косвенных отношениях.

**Природная среда** – часть окружающей среды, включающая природные материальные тела, физические, химические, физико-химические и биологические явления и процессы.

**Антропогенная среда** – это природная среда, измененная человеком. Все природные тела и явления следует рассматривать как системы. Системой неживой природы считают кристалл минерала, ассоциацию минералов, геологические образования, гидрографическую сеть, рельеф, почвы и т.д., а системой живой материи – клетку, отдельный орган, весь организм, совокупность живых организмов. Австрийский биолог Людвиг фон Берта-ланффи понимает под системой совокупность и комплекс элементов (компонентов), находящихся во взаимодействии. Системы могут быть естественными, искусственными и смешанными. Их характерные свойства: структура(организация), способность функционировать и развиваться. Структуру системы образуют связи всех ее элементов. Часто система входит в состав более крупной системы в качестве подсистемы, или элемента. Так, дерево – самостоятельная система из нескольких уровней организаций: клетка, лист (или хвоинка), затем ветка и дерево. Однако дерево является и подсистемой растительной ассоциации как более высокоорганизованной системы.

Каждая система способна функционировать, т.е. отвечать на внешние воздействия (воздействия среды), что приводит к изменению ее внутренних свойств, к саморазвитию. Среду обитания природной системы называют экологическими (или физико-географическими) условиями. Для почв внешние воздействия («вход» в систему) – климат, материнские породы, рельеф, растительный и животный мир, возраст (время); для растительности – климат, рельеф, почвы; для травоядных животных – климат и растительность. «Выходом» из почвенной системы будет почвенный профиль, для биогеоценоза –биомасса и т.д.

Среда состоит из определенных факторов, одни из которых по отношению к живым организмам являются вредными, а другие –безразличными.

Факторы, влияющие на организмы, называются экологическими. Отдельные факторы особо важны, незаменимы, поэтому их относят к условиям существования.

**Экологический фактор** – любой элемент среды, способный оказывать влияние на живые организмы. От экологических факторов зависят жизнь и деятельность организмов в биосфере. Все экологические факторы среды, с которыми связаны организмы, делятся на три группы: абиотические, или физико-химические (неживая природа); биотические (живая природа); антропогенные, обусловленные деятельностью человека. Возможно также деление экологических факторов на внешние (экзогенные) и внутренние (эндогенные). Важнейшая роль принадлежит адаптивным факторам, которые характеризуют численность, биомассу или плотность популяций, запасы различных форм вещества и энергии. Эти факторы называются ресурсными (ресурсы тепла, влаги, пищи и т.д.). Наиболее существенные в наземных экосистемах факторы – температура и влажность воздуха, интенсивность солнечной радиации, интенсивность атмосферных осадков, скорость заноса спор, семян, притока особей разных видов из других экосистем, антропогенные воздействия. Выделяют факторы первичные периодические (смена времен года, суточная смена освещенности), вторичные периодические (влажность, температура, осадки, динамика пищи и т.д.) и непериодические, т.е. не имеющие правильной цикличности (почвенно-грунтовые факторы, стихийные явления, антропогенные воздействия).

Существуют верхние и нижние границы допустимых колебаний экологических факторов, например, температуры, влажности, содержания химических элементов. Следовательно, для нормального развития, размножения организмов требуются определенные факторы в достаточных количествах. Решающее значение для жизни организмов играет лимитирующий (ограничивающий) фактор, количество которого близко к необходимому минимуму. Наиболее существенные абиотические факторы среды – климатические, почвенно-грунтовые. Особое место среди них занимают орографические (рельеф, высота над уровнем моря, экспозиция склона).

Климатические факторы. Важнейшие из климатических факторов лучистая энергия Солнца, освещенность земной поверхности, температура и влажность воздуха, осадки, газовый состав атмосферы, ветер, атмосферное давление и электричество.

**Температура воздуха** – важнейший экологический фактор среды, от которого зависят

скорость и интенсивность дыхания, обмена веществ, фотосинтеза, транспирации и других биохимических и физиологических процессов в клетках и тканях. Большинство организмов из-за свойств протоплазмы существуют в основном при температуре в пределах от 0 до 50°C. Однако отдельные виды бактерий и синезеленые водоросли обнаружены в горячих источниках с температурой до 90°C, а споры бактерий выдерживают 140°C (верхний предел жизни на нашей планете). Брюхоногий моллюск *Hydrobiaaaronensis* способен выдержать колебания температуры от -1 до +60°C. Нижний предел для макрофауны 0° С. В Антарктиде мхи и лишайники переносят сильные морозы. В экспериментальных условиях споры, некоторые семена, сперматозоиды выдерживают температуру до -200°C. Жизненные же функции наиболее активно осуществляются в диапазоне 20...30°C (зона оптимума, или комфорта, для многих видов).

Организмы имеют различные пределы выносливости. Одни из них, называемые эвритермными, выносят колебания температуры в широких пределах (тигр, например, способен переносить тропическую жару и холода Сибири). Другие виды, называемые стенотермными, развиваются в узких диапазонах температур (орхидеи). По классификации Раункиера выделены различные морфологические типы растений в зависимости от приспособления их к неблагоприятному сезону: эпифиты, не имеющие корней в почве и растущие на других растениях; фанерофиты, оказывающиеся зимой под снегом, их почки нуждаются в защите покровными чешуйками; хамефиты, существующие в виде ползучих или приподнятых стеблей, зимой их почки прикрыты снегом полностью или частично; гемикриптофиты, у которых среди прошлогодней растительности сохранены отдельные почки у поверхности почвы, а зимой их прикрывает снег; криптофиты (геофиты), прячущие свои почки в корневищах, луковицах, клубнях, скрытых в почве; терофиты – однолетники, отмирающие с наступлением неблагоприятного сезона (выживают семена и споры, прорастающие при благоприятных условиях); гидрофиты – водные растения. Морфологические адаптации (процессы приспособления организма к определенным условиям внешней среды) характерны и для животных. В жизни животных большую роль играют и физиологические адаптации (наиболее простая форма – акклиматизация).

Влажность воздуха – один из основных экологических факторов. Она характеризуется следующими показателями: абсолютная влажность (кг/м<sup>3</sup>), удельная влажность (г/кг), упругость водяного пара (Па), относительная влажность (%), дефицит влажности (%). Наиболее богата влагой тропосфера до высоты 2 км. Влажность формируется под влиянием атмосферных осадков, физического испарения, транспирации растений, парообразного переноса влаги, температуры, движения воздушных масс. Атмосферные осадки – основная составляющая режима увлажненности.

Ветер возникает в связи с перепадами давления, движение воздушных масс направлено от большего к меньшему давлению. Ветер в приземном слое сильно влияет на температуру, влажность, испарение, транспирацию растений, сильные ветры снижают фотосинтез, приrost растений, вызывают полегание хлебов, усиливают транспирацию, при недостатке влаги в почвах растения теряют тургор, вянут. Ураганные ветры выворачивают деревья с корнями (ветровал) и ломают их (ветролом). Суховей (сильные сухие ветры) наносят вред зерновым хлебам, особенно в период цветения и созревания зерна, резко снижая их урожай.

Светром разносятся плоды и семена многих растений, имеют специальные приспособления – хохолки, крылатки. Ветер способствует опылению некоторых растений (рожь, кукуруза и др.), особенно в высокогорьях, где мало насекомых. Ветер влияет на воздушный режим, на тепловой и водный обмен организмов.

Состав воздуха относительно постоянен, %: азот – 78,8, кислород – 20,95, аргон – 0,93, диоксид углерода – 0,03, небольшое количество (около 0,01) других газов (гелий, неон, ксенон, криптон, водород, озон и др.). Кроме того, в воздухе присутствуют водяные пары, пыль, пестициды, удобрения, оксиды серы, оксиды азота, углеводороды и другие соединения, источниками которых являются ГРЭС и теплоэлектроцентрали, транспорт, промышленные предприятия. Для жизнедеятельности организмов особенно важно соотношение CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>.

Почвенно-грунтовые (эдафические) факторы. Эти факторы не только воздействуют на живые организмы, но и служат средой обитания для многих микроорганизмов, растений и животных. Почвенные организмы и сами создают свою среду обитания, Эдафические факторы связаны с функционированием почвенного покрова. Мощность почв колеблется от 3...10 см (арктические дерновые почвы) до 1,5...2,0 м (черноземы степей). Почвы как геомембрана регулируют взаимодействие атмосферы, литосферы, гидросферы и биосферы. Они пропускают или задерживают различные потоки вещества и энергии, которые поступают из недр Земли на

сушу, через гидросферу, из космоса через атмосферу. В почвах аккумулируются химические элементы, необходимые для растений. Благодаря плодородию, т.е. способности удовлетворять потребности растений в элементах питания, влаге и воздухе, почвы обеспечивают постоянное воспроизведение бесконечных поколений живых организмов в цепи зеленые растения – животные – человек – микроорганизмы.

В экологическом отношении особый интерес представляют свойства почв, оказывающие влияние на жизнь организмов, – мощность и гранулометрический состав, влажность и температура почв, валовой химический состав, содержание гумуса, реакция, воздушный и солевой режимы, обеспеченность элементами питания и др.

Мощность почв и их отдельных горизонтов характеризует агрономическую ценность почв. Например, мощный гумусовый горизонт свидетельствует о больших запасах питательных элементов, о значительном развитии аккумуляции веществ, слабом их вымывании. О бедности подзолистых почв можно судить по наличию элювиального горизонта, из которого вымыты питательные элементы. Мощность тундровых почв лимитируется наличием вечной мерзлоты.

Гранулометрический состав почв влияет в основном косвенно на организмы, определяя условия увлажнения, воздушный и тепловой режимы, способность к поглощению минеральных веществ. Песчаные и супесчаные почвы имеют низкую влагоемкость, содержат мало питательных элементов, в них быстро минерализуются органические вещества. Глинистые и тяжелосуглинистые почвы характеризуются плохими водно-физическими свойствами (во влажном состоянии они вязкие и липкие, а в сухом – твердые, трещиноватые), но высокой поглотительной способностью, богаты элементами питания. В гумидных условиях они стимулируют заболевание, а в аридных – засоление. Наиболее благоприятными свойствами для возделывания сельскохозяйственных культур обладают легкосуглинистые и среднесуглинистые почвы. К гранулометрическому составу почв растения относятся неодинаково.

Например, картофель, кукуруза, гречиха, просо, сорго, люпин дают устойчивые урожаи на супесчаных почвах, пшеница, ячмень, сахарная свекла, капуста – на среднесуглинистых, а овес – на глинистых. От гранулометрического состава зависят определенные адаптации. Так, у крота лапы лопатообразные. Он роет лишь мягкую, податливую почву, с большим количеством дождевых червей.

Температура почв сильно влияет на продуктивность растений. Семена различных сельскохозяйственных культур прорастают только в определенных температурных интервалах. Например, температурный оптимум прорастания семян пшеницы, ячменя, ржи составляет 25...31°C, подсолнечника –31...37, хлопчатника, риса, тыквы – 37...44°C. От температуры почв зависит жизнедеятельность почвенных микроорганизмов, и для большинства из оптимальная температура колеблется от 25 до 30°C.

Холодные почвы характеризуются низкой температурой, коротким вегетационным периодом. Низкие температуры обуславливают избыточное увлажнение, кислую реакцию, низкую интенсивность нитрификации. К таким почвам приурочены психлорофиты, из них – в основном стелющиеся деревья и кустарники, густорозеточные дерновинные травы. В связи со слабой теплопроводностью почв их тепловой режим довольно стабилен. Зимой температура почвы выше температуры воздуха, а летом – ниже. Суточные колебания наблюдаются в основном до глубины 1 м, но они малы. Стабильность температуры весьма важна для почвенных животных.

Некоторые личинки (например, мраморного хруща) перемещаются по почвенным горизонтам вертикально за тепловой волной (зимой – на глубину 50 см, в конце апреля – до 10 см). Этим пользуются лисицы, барсуки, ежи, которые их выкапывают и поедают.

Влажность почв важна не только для растений, но и для животных. Оптимальное развитие растений, жизнь почвенных микроорганизмов и животных возможны лишь при нормальной влагообеспеченности почв. На почвах спрอมывным водным режимом распространены тропические леса, водораздельные и пойменные луга, леса умеренной зоны; на почвах с непромывным водным режимом в засушливых районах, где преобладает испаряемость, степи, полупустыни, пустыни (для развития культурных растений таких условиях необходимо орошение). В одной и той же зоне растения в сухих местообитаниях проходят фенологическое развитие быстрее, чем во влажных (у типчака – на 10..15 дней).

Химический состав почв определяет их потенциальное плодородие. По отношению к плодородию почв выделяют следующие группы растений: эутрофы (предпочитают плодородные почвы), олиготрофы (способны расти на бедных почвах), мезотрофы (произрастают на почвах среднего плодородия), нитрофилы (требуют почв, богатых азотом), галофиты (хорошо растут на

засоленных почвах); петрофиты, или литофиты (растут на каменистых почвах), псаммофиты (способны расти на сыпучих песках).

Засоление почв отрицательно влияет на растительность. Более токсичны растворимые соли ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{CaCl}_2$ ), легко проникающие в цитоплазму, менее токсичны труднорастворимые соли ( $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{CaCO}_3$ ). Более вредное засоление – содовое и хлоридное, менее вредное – сульфатное. Сильное засоление нарушает нормальное водоснабжение растений, азотный обмен, замедляет синтез белков, подавляет процессы роста. Однако растения-галофиты, для которых свойственна высокая сосящая сила из-за повышенных концентраций клеточного и осмотического давления, способны развиваться даже на солончаках. Наибольшей солеустойчивостью характеризуются ячмень, сахарная свекла, клевер, хлопчатник; средней – пшеница, овес, кукуруза, томаты, капуста, морковь, лук, шпинат; слабой – фасоль, сельдерей, яблоня, вишня.

Воздушный режим почв – весьма существенный фактор для живых организмов. Воздух необходим для дыхания, с участием воздуха протекают физиологические процессы в корнях растений. Растения развиваются нормально, когда влага содержится в мелких и средних порах, а воздух – в крупных. В почвенном воздухе количество диоксида углерода колеблется от 0,03 – 0,05 до 10...20% (чаще 5...10%), а кислорода – от 0 до 21%. Кислород поглощают для дыхания корни растений, почвенные микроорганизмы и животные, этот элемент расходуется при абиотических процессах. Интенсивность его поглощения зависит от живых организмов, обитающих в почве, температуры, влажности, реакции почв других факторов. При свободном доступе кислорода развиваются аэробные бактерии, а при отсутствии – анаэробные.

Орографические факторы. Они играют важнейшую роль в перераспределении осадков на различных элементах рельефа. На ровных территориях водоразделов формируются зональные типичные почвы, а в понижениях в связи с дополнительным притоком воды – гидроморфные; на повышениях и склонах осадки стекают, вызывая эрозию. От экспозиции склонов зависит тепловой режим почв, северные склоны получают значительно меньше тепла, чем южные. В соответствии с распределением влаги и тепла развиваются определенные экосистемы со своеобразными сообществами микроорганизмов, растений и животных. Под биотическими факторами понимают различные формы взаимодействия между особями и популяциями, или совокупность влияний жизнедеятельности одних организмов на другие. Среди них выделяют зоогенные (влияние животных), фитогенные (влияние растений) и микробиогенные (влияние микроорганизмов) факторы. Взаимоотношения организмов (коакции) весьма разнообразны они бывают простыми и сложными, кратковременными и постоянными, прямыми и косвенными. Так, растения, создавая органическое вещество, обеспечивают другие живые организмы энергией, вернее служат для них пищей. Животные требовательны к составу и качеству пищи: питаются растениями (или животными) одного вида (монофаги), растениями ограниченного круга видов (олигофаги), растениями многих видов (полифаги).

Взаимоотношения могут быть внутривидовыми и межвидовыми. Взаимодействия между особями одного вида называют гомотипическими реакциями. Они зависят от численности и плотности популяции. При этом наибольшую роль играет внутривидовая конкуренция за пищу, местообитание и другие условия существования. Внутривидовая конкуренция стабилизирует популяции в результате увеличения смертности особей, приостановки их роста. Особенно большую роль играет конкуренция в ограничении численности популяции, когда взрослые особи защищают территорию в одиночку или парами (многие птицы и млекопитающие).

Взаимодействия между особями разных видов называют гетеротипическими реакциями. Они могут быть симбиотическими и антагонистическими.

Основные типы взаимодействия между видами конкуренция, мутуализм, комменсализм, нейтрализм, протокооперация, аменсализм, паразитизм, хищничество, антибиоз.

**Закон минимума Ю. Либиха:** жизненные возможности организмов и экосистем определяются экологическими факторами, количество и качество которых близки к необходимому минимуму.

**Закон толерантности, или выносливости, В. Шелфорда:** лимитирующим фактором процветания организмов (видов) может быть и максимум экологического воздействия. Диапазон между минимумом и максимумом экологического фактора определяет выносливость (толерантность) организмов к нему. Точнее, избыток определенного элемента или вещества отрицательно влияет на жизнеспособность организмов. Так, при избытке воды корни растений задыхаются, гниют, при недостатке воды растения вянут.

**Закон внутреннего динамического равновесия:** вещество, энергия, информация и динамические качества отдельных природных систем в их иерархии взаимосвязаны настолько, что любое изменение одного из них вызывает сопутствующие функционально-структурные количественные и качественные перемены, при этом сохраняется общая сумма качеств системы, где происходят такие преобразования.

**Закон константности В. И. Вернадского:** для данного геологического периода количество живого вещества биосферы – постоянная величина, т.е. увеличение количества живого вещества в одном из регионов приводит к одинаковому снижению в другом, хотя и неравнокачественно.

**Закон пирамиды энергии Р. Линдемана, или правило десяти процентов:** с одного трофического уровня на другой в среднем переходит 10% энергии, что не ведет к неблагоприятным последствиям для теряющего энергию трофического уровня или всей экосистемы.

**Закон одного процента:** изменение энергетики природной системы в среднем на 1% выводит экосистему из состояния равновесия.

**Закон максимума биогенной энергии Вернадского– Бауэра:** биосистемы, находясь в состоянии динамического равновесия с окружающей средой и эволюционно развиваясь, увеличивают воздействие на среду.

**Закон необратимости эволюции Л. Долло:** любой организм, популяция, вид не могут вернуться к состоянию предков.

**Закон ограниченности природных ресурсов:** все природные ресурсы, в том числе и солнечная энергия, конечны.

**Закон сукцессионного замедления:** в зрелых стабильно-равновесных экосистемах процессы замедляются. Например, мелиорация увеличивает продуктивность агроэкосистем на первом этапе, со временем прирост продукции снижается, устанавливаясь на определенном уровне при новом устойчивом состоянии системы.

**Закон равнозначности всех условий жизни:** все природные условия среды, необходимые для жизни, равнозначны

**Закон последовательности прохождения фаз развития:** каждая природная экосистема проходит определенные эволюционные фазы от простой к сложной.

**Закон физико-химического единства живого вещества В. И. Вернадского:** на нашей планете все живое вещество в физико-химическом отношении едино.

**Закон необходимого разнообразия:** экосистемы не могут сформироваться из абсолютно одинаковых элементов.

**Законы экологии по Б. Коммонеру:** 1) все связано со всем (это положение согласуется с законом внутреннего динамического равновесия); 2) все должно куда-то деваться (согласуется с законом развития природной системы за счет окружающей среды); 3) ничто не дается даром, т.е. в рамках биосферы ничто не может быть выиграно или потеряно; 4) природа знает лучше, что делать, а человек должен решать, как это делать (достоверной полной информации о природе человек не имеет).

**Правило замещения экологических условий В. В. Алехина:** в определенной степени любое условие среды может быть замещено другим (например, при лесных мелиорациях климатические условия для сельскохозяйственных культур заменяют биоклиматическими).

**Правило интегрального ресурса:** конкурирующие отрасли хозяйства, совместно эксплуатирующие определенные экологические компоненты, наносят взаимный ущерб.

**Правило интегрального ресурса:** конкурирующие отрасли хозяйства, совместно эксплуатирующие определенные экологические компоненты, наносят взаимный ущерб.

**Правило меры преобразования природных систем:** при эксплуатации природных систем не следует переходить определенные границы, или пределы, которые позволяют природе сохранять свойства самоорганизации и саморегуляции. Следовательно, хозяйственные мероприятия эффективны в определенных рациональных пределах и не должны выводить природные экосистемы из динамического равновесия.

**Правило «мягкого» управления природой:** необходимость восстановления естественной продуктивности экосистем или ее повышения с помощью различных мероприятий, например, агролесомелиорации.

**Правило неизбежных цепных реакций «жесткого» управления природой:** управление с помощью технических средств может вызвать различные отрицательные последствия.

**Принцип неполноты (неопределенности) информации:** информация, необходимая для проведения различных мероприятий по преобразованию природы, недостаточна для априорного суждения о результатах в связи со сложностью и своеобразием экосистем и непредвиденностью некоторых цепных реакций.

## **Раздел 2. Система землеустройства на эколого-ландшафтной основе**

**Цели** – Разработка и осуществление землеустроительных мероприятий и формирование и совершенствование экологически и экономически устойчивой системы землевладений и землепользования и обеспечение информационной преемственности и достоверности принимаемых землеустроительных решений за счет стадийности и этапности разработки и освоения землеустроительных мероприятий.

**Задачи** – сохранение природных ландшафтов, восстановление и повышение плодородия почв путем консервации деградированных и рекультивации нарушенных земель, землевания малопродуктивных угодий, защиты земель от негативных процессов на основе сформированных первичных природных участков; обеспечение соответствия антропогенных нагрузок на землеустраиваемой территории структуре и характеристикам ландшафтов, их экологической устойчивости к внешним воздействиям. Интенсивность землеиспользования должна быть сбалансирована с интенсивностью восстановительных природных процессов

### **2.1. Экологические и природоохранные задачи землеустройства.**

При землеустройстве экологически устойчивых антропогенных ландшафтов необходимо обеспечивать стабильность их функционирования в процессе использования. Если земли относятся к антропогенно нарушенным (мелиоративно неустроенные, загрязненные, техногенно нарушенные и т.д.), на них следует формировать экологически устойчивые ландшафты.

Формирование антропогенных ландшафтов в процессе землеустройства может осуществляться в двух направлениях: 1) создание новой структуры; 2) изменение существующих ландшафтов в результате целенаправленного воздействия на них. Первое направление менее распространено, его можно использовать при широкомасштабных мелиоративных работах или на больших массивах нарушенных земель. Второе направление распространено практически во всех регионах и хозяйствах страны. В любом случае необходимо создать механизм регулирования воздействия человека на антропогенные ландшафты (или их компоненты), определить предельно допустимые нагрузки на основе мониторинга земель.

При землеустройстве на эколого-ландшафтной основе территорию рассматривают не только с социально-экономических позиций, но и с позиций оптимизации интенсивного природопользования в границах экологически обоснованных землевладений и землепользования. Это даст возможность целенаправленно изменять пространственно-функциональные свойства земельных массивов, определять состав и направленность антропогенных воздействий на них. При этом территорию целесообразно рассматривать как целостное, взаимосвязанное множество ландшафтных элементов, объединенных по определенному (например, почвозащитному) признаку.

Землеустройство любых территорий должно начинаться с выделения первичных территориальных экологически однородных участков земельных угодий.

### **2.2. Государственный мониторинг земель и земельный кадастр**

Государственный мониторинг земель призван выполнять базовую, связующую роль среди всех других мониторингов и кадастров природных ресурсов и должен иметь государственный статус. Такой подход обеспечивает получение комплексной информации о земле и сокращение затрат на функционирование системы наблюдений. Правовой основой мониторинга земель являются Земельный кодекс РСФСР (1991 г.), Положение о мониторинге земель в Российской Федерации, утвержденное постановлением Правительства РФ от 15.07.92 г., и Государственная программа мониторинга земель Российской Федерации, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 05.02.93 г. Эта программа с отдельными уточнениями продолжает осуществляться.

Мониторинг земель представляет собой систему наблюдений за состоянием земельного фонда для своевременного выявления изменений, их оценки, прогноза, предупреждения и устранения последствий негативных процессов. Объектом мониторинга земель Российской Федерации является земельный фонд страны независимо от форм собственности на земельные участки.

### **2.3. Роль землеустроительной службы в обеспечении экологически устойчивого землепользования**

Экологические требования необходимо учитывать на всех этапах землеустройства: при размещении земельных массивов землевладений и землепользований; проектировании и строительстве различных объектов; эксплуатации земельных угодий и объектов. При разрешении землевладений и землепользований, в том числе сельскохозяйственных, необходимо соблюдать установленные действующим законодательством процедуры предварительного согласования места размещения объекта, отвода земельного участка в натуре и выдачи документов, удостоверяющих право субъекта хозяйственной деятельности на освоение данного земельного участка на основании статьи 28 Земельного кодекса РСФСР. Заинтересованная сторона должна обратиться в местную администрацию с ходатайством о предварительном согласовании места размещения объекта. При этом следует обосновать примерные размеры земельных участков и указать сроки пользования землей. Для выбора земельного участка на местности приглашают представителей местных органов власти, собственников земли, землевладельцев, землепользователей, арендаторов, а также представителей государственных служб, имеющих право контроля, предприятий и организаций, заинтересованных в отводе земель. Обязательно должны быть учтены экологические и другие последствия предполагаемого занятия земель, перспективы использования данной территории и ее недр, а также наличие в данном регионе земельных участков с особым правовым режимом использования. После обследования оформляют акт выбора земельного участка для размещения объекта, а при необходимости и его санитарной (охранной) зоны. К акту прилагают картографические материалы, расчеты убытков собственников земли, землевладельцев, землепользователей и арендаторов, потерь сельскохозяйственного производства, связанных с изъятием земельного участка, материалы других согласований и экспертиз, предусмотренных законодательством Российской Федерации и проведенных с учетом комплексного развития территории. При размещении новых и расширении действующих предприятий, имеющих областное, краевое, межрегиональное или республиканское значение, требуется согласие вышестоящих административно-территориальных органов.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

## **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
	Вишняков Я.Д. Экология и рациональное природопользование: учебное пособие для вузов / Я. Д. Вишняков [и др.]; под ред. Я. Д. Вишнякова. — Москва: Академия, 2013. — 377 с.:
	Полищук О.Н. Основы экологии и природопользования: учебн. пособие /О.Н. Полищук. - СПб.: Проспект Науки, 2011. – 144 с.

## 6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

Печатные учебные издания в библиотечном фонде

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Ильиных, И.А. Бессознательное экологическое знание: содержание, возможность извлечение и проблемы осознанной актуализации: монография / И.А. Ильиных. издание 2-е, -М; Директ Медиа, 2019. - 120 с	4

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)\*\*:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
	Экологические основы природопользования: Учебное пособие / В.Ф. Протасов. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2020.	<a href="http://znanium.com/bookread.php?book=197844">http://znanium.com/bookread.php?book=197844</a>
	Землеустройство и управление землепользованием: Учебное пособие / В.В. Слезко, Е.В. Слезко, Л.В. Слезко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 203 с.	<a href="http://znanium.com/bookread.php?book=40027">http://znanium.com/bookread.php?book=40027</a>
Дополнительная		
	Планирование использования земельных ресурсов с основами кадастра: Учеб. пособие / А.А.Царенко, И.В.Шмитд - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.	<a href="http://znanium.com/bookread.php?book=462076">http://znanium.com/bookread.php?book=462076</a>

## 6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов \*

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]	<a href="http://nlr.ru/lawcenter_rnb">http://nlr.ru/lawcenter_rnb</a>
2	Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс]	<a href="http://www.roskodeks.ru">http://www.roskodeks.ru</a> /
3	Всероссийская гражданская сеть	<a href="http://www.vestnikcivitas.ru/">http://www.vestnikcivitas.ru/</a>

## 6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией

2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно

3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно

4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>  
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021

5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ

6. Электронно-библиотечная система AgriLib<http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – URL: <http://fcior.edu.ru/> свободный доступ

8. Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. – URL: <https://agris.fao.org/agris-search/index.do> свободный доступ

9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». – URL: <http://window.edu.ru/> свободный доступ

#### **Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Система дистанционного обучения Moodle [www.portfolio.rgunh.ru](http://www.portfolio.rgunh.ru) (свободно распространяемое)

2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.

3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.

4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

#### **Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)

2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)

3. Электронно-библиотечная система AgriLib<http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.

4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh> (свободно распространяемое)

5. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор № 13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

### **6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения**

<b>Предназначение помещения (аудитории)</b>	<b>Наименование корпуса, № помещения (аудитории)</b>	<b>Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*</b>
<i>Для занятий лекционного типа</i>	Учебно-административный корпус № 305	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, экран стационарный DRAPER BARONET HW /10/120; видеопроектор Sanyo -PLC-X W250, ПК
<i>Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, промежуточной аттестации</i>	Учебно-административный корпус № 328	Специализированная мебель, микроскоп MOTIC DM 111, микроскоп «Биолам», термостат TCO1/80 СПУ, автоклав ВК-30, электрическая плита - ЗВИ-412. Холодильник «Саратов» для хранения питательных сред и химических препаратов. Микроскопические препараты по темам занятий, химическая посуда
<i>Для самостоятельной</i>	Учебно-административный	Читальный зал. Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную

<i>работы</i>	корпус.	информационно-образовательную среду университета
	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 320.	Специализированная мебель, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной  
аттестации обучающихся по дисциплине  
Экологическое землепользование**

Направление подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**  
Направленность (профиль) программы **Землеустройство и кадастры**  
Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **очная**

Балашиха 2026 г.

### 1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную профессиональной деятельностью, соответствии действующими нормативными правовыми актами</p> <p style="text-align: center;">с в с</p>	<p style="text-align: center;"><b>Пороговый (удовлетворительно)</b></p>	<p><b>Знает:</b> Методику выполнения обследований и изысканий при проведении землеустройства, информационно-телекоммуникационные технологии и методы дистанционного зондирования земли, материалы землеустроительных, почвенных, агрохимических и иных исследований и средств их измерений</p> <p><b>Умеет:</b> Выполнять топографо-геодезические, картографические работы, применять геоинформационные системы в своей сфере деятельности, осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, почвенных, агрохимических и иных исследований</p> <p><b>Владеет:</b> Методикой инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости, технологиями обработки географически организованной информации, методами анализа результатов расчетов в своей сфере деятельности и обосновывать полученные выводы.</p>	<p>Отчет по прак. работе Тест Собеседование Проверочная работа Реферат</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Продвинутый (хорошо)</b></p>	<p><b>Знает уверенно</b> методику выполнения обследований и изысканий при проведении землеустройства, информационно-телекоммуникационные технологии и методы дистанционного зондирования земли, материалы землеустроительных, почвенных, агрохимических и иных исследований и средств их измерений</p> <p><b>Умеет уверенно</b> выполнять топографо-геодезические, картографические работы, применять геоинформационные системы в своей сфере деятельности, осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, почвенных, агрохимических и иных исследований</p> <p><b>Владеет уверенно</b> методикой инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости, технологиями обработки географически организованной информации, методами анализа результатов расчетов в своей сфере деятельности и обосновывать полученные выводы.</p>	<p>Отчет по прак. работе Тест Собеседование Проверочная работа Реферат</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Высокий (отлично)</b></p>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания про</b> методику выполнения обследований и изысканий при проведении землеустройства, информационно-телекоммуникационные технологии и методы дистанционного зондирования земли, материалы землеустроительных, почвенных, агрохимических и иных исследований и средств их измерений.</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение</b> выполнять топографо-геодезические, картографические работы, применять геоинформационные системы в своей сфере деятельности, осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, почвенных,</p>	<p>Отчет по прак. работе Тест Собеседование Проверочная работа Реферат</p>

		агрохимических и иных исследований. <b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> методикой инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости, технологиями обработки географически организованной информации, методами анализа результатов расчетов в своей сфере деятельности и обосновывать полученные выводы.	
--	--	--	--

\* зачтено выставляется при уровне освоения компетенции не ниже порогового

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1. Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Отчет по прак. работе	не выполнена или все задания решены неправильно	Цель и задачи лабораторной работы достигнуты частично.	Цель и задачи выполнения лабораторной работы достигнуты.	Цель выполнения достигнута, задачи решены.
Выполнение тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более
Собеседование	не выполнена	Цель и задачи вопроса достигнуты частично.	Цель и задачи выполнения вопроса достигнуты.	Цель написания ответа на вопрос достигнута, задачи решены.
Выполнение проверочной работы	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Реферат	не выполнена	Цель и задачи реферата достигнуты частично. Актуальность темы реферата определена неубедительно. В реферате выявлены значительные отклонения от требований методических указаний.	Цель и задачи выполнения реферата достигнуты. Актуальность темы реферата подтверждена. Реферат выполнен с незначительными отклонениями от требований методических указаний.	Цель написания реферата достигнута, задачи решены. Актуальность темы исследования корректно и полно обоснована. Реферат выполнен согласно требованиям.

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Реферат	не выполнена или все	Цель и задачи реферата	Цель и задачи выполнения	Цель написания реферата

	задания решены неправильно	достигнуты частично. Актуальность темы реферата определена неубедительно. В реферате выявлены значительные отклонения от требований методических указаний.	реферата достигнуты. Актуальность темы реферата подтверждена. Реферат выполнен с незначительными отклонениями от требований методических указаний.	достигнута, задачи решены. Актуальность темы исследования корректно и полно обоснована. Реферат выполнен согласно требованиям.
Тест	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

**2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен, курсовая работа)**

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итогового тестирования	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

*(в соответствии пунктом 5 рабочей программы дисциплины)*

**КОМПЛЕКТ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

**по дисциплине**

**Экологическое землепользование.**

**КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет)**

**Примерные задания итогового теста**

№ п.п	Задание	Варианты ответов	Верный ответ или № верного ответа	Формируемая компетенция
Задания закрытого типа				
1.	Характерные черты земли как природного ресурса:	1.незаменимость, ограниченность, локальность, недвижимость 2. плодородие, степень загрязненности, степень деградации, застроенность 3. экономический потенциал, урожайность, экологическая стабильность, определенность границ	3. экономический потенциал, урожайность, экологическая стабильность, определенность границ	ОПК-7
2.	Регистрация землепользований — экономическая сторона земельного кадастра, так ли это	1. да 2. нет 3. иногда	2. нет	ОПК-7
3.	Земли сельскохозяйственного назначения находятся:	1. внутри поселения 2. внутри поселения либо за его чертой 3. за чертой поселений	3. за чертой поселений	ОПК-7
4.	Что является важнейшей составляющей земельных ресурсов:	1. почва 2. территория 3. климатические условия	1. почва	ОПК-7
5.	Один из главных источников элементов питания растений, важный фактор плодородия почв:	1. натрий 2. гумус 3. кислота	2. гумус	ОПК-7
6.	К видам ответственности за земельные правонарушения	1. уголовная 2. административная 3. оба варианта верны	3. оба варианта верны	ОПК-7

	относится(сятся):			
7.	Земельный кодекс Российской Федерации был принят Государственной Думой в ... году:	1. 1994 2. 1998 3. 2001	3. 2001	ОПК-7
8.	К видам ответственности за земельные правонарушения относится(сятся):	1. уголовная 2. административная 3. оба варианта верны	3. оба варианта верны	ОПК-7
9.	Вид земельного контроля в соответствии с земельным законодательством:	1. государственный 2. региональный 3. местный	1.государственный	ОПК-7
10.	Земельный фонд в соответствии с действующим земельным законодательством разделен на ... категорий:	1. 7 2. 5 3. 9	1. 7	ОПК-7
11.	Охрана земель предусматривает	1. рекультивацию нарушенных земель, повышение их плодородия и других полезных свойств 2. защиту земель от водной и ветровой эрозии, селей, от подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами производства, других процессов разрушения 3. оба варианта верны	3. оба варианта верны	ОПК-7
12.	Какова общая площадь земельных ресурсов Российской Федерации:	1. 1709,8 млн. га 2. 1509,8 млн. га 3. 1309,8 млн. га	1. 1709,8 млн. га	ОПК-7
13.	Экологические проблемы земледелия это:	а) Загрязнение водных ресурсов, промышленные отходы, вырубка лесов 2. Отсутствие современной техники, нехватка удобрений и пестицидов 3. Распаханность, падение плодородия, нарушение гидрологического режима, остаточное загрязнение продуктами химической промышленности	3. Распаханность, падение плодородия, нарушение гидрологического режима, остаточное загрязнение продуктами химической промышленности	ОПК-7
14.	Земли сельскохозяйственн	1. внутри поселения 2. внутри поселения либо	3. за чертой поселений	ОПК-7

	ого назначения находятся:	за его чертой 3. за чертой поселений г) в радиусе 1,5 км		
15.	К экологически безопасным методам защиты растений от вредителей, сорняков и болезней относится...	1. биологическая защита 2. использование фунгицидов 3. применение гербицидов	1. биологическая защита	ОПК-7
16.	Составная часть государственного земельного кадастра:	1. учет земель 2. распределение земельного фонда 3. районирования земельных территорий	1. учет земель	ОПК-7
17.	Региональные программы использования и охраны земельных ресурсов - это	1. обоснование социально- экономических и других мероприятий по организации рационального использования и охраны земель 2. комплекс социально- экономических, производственных, организационно- хозяйственных и других мероприятий по организации рационального использования и охраны земель 3. обоснование хозяйственной необходимости и экономической целесообразности мелиорации и строительства, выбор наиболее эффективных направлений и способов осуществления работ	1. обоснование социально- экономических и других мероприятий по организации рационального использования и охраны земель	ОПК-7
18.	Землевладение это -	1. территория земельного участка, обладающего определёнными качествами и имеющего фиксированную замкнутую границу 2. это земельные участки, обладающие определёнными качествами и имеющими фиксированные границы, которые находятся на праве постоянного пользования	3. обладание землёй на определённых основаниях, обуславливающих соответствующие права и обязанности её владельцев	ОПК-7

		3. обладание землёй на определённых основаниях, обуславливающих соответствующие права и обязанности её владельцев		
19.	Субъектами земельных правоотношений являются:	1. юридически однородный и пространственно ограниченный на местности земельный массив, по поводу которого возникают земельные отношения 2. все участники, наделенные земельными правами и несущие обязанности, предусмотренные земельным законодательством 3. круг объектов правоотношений в сфере государственной и муниципальной собственности на землю	2. все участники, наделенные земельными правами и несущие обязанности, предусмотренные земельным законодательством	ОПК-7
20.	Мониторинг земель это -	1. система наблюдений за состоянием загрязнения почв тяжелыми металлами на урбанизированных территориях 2. система наблюдений за состоянием земельного фонда, предназначенная для оперативного выявления негативных изменений в пределах различных угодий с целью предупреждения и устранения нежелательных последствий 3. мониторинг состояния почв урбанизированных территорий	1. система наблюдений за состоянием загрязнения почв тяжелыми металлами на урбанизированных территориях	ОПК-7
21.	Целью кадастровой оценки является	1. определение кадастровой стоимости всех земельных участков в границах административно-территориальных образований 2. определение размера земельного участка 3. определение налога на земельный участок	1. определение кадастровой стоимости всех земельных участков в границах административно-территориальных образований	ОПК-7
22.	Какие земли не относятся сельскохозяйственным угодьям	1. сенокосы 2. пастбища 3. дворы	3. дворы	ОПК-7

23.	Урбаземами называют:	1.сельскохозяйственные почвы 2. городские почвы 3. лесные почвы	2. городские почвы	ОПК-7
24.	С чего начинается процесс производства землеустроительных дел	1. Обновление и корректировка. 2. Планирование использования земли 3. Подготовительные работы	1.Подготовительные работы 2.Планирование использования земли. 3.Согласование и утверждение г)Исполнение и контроль. д)Обновление и корректировка.	ОПК-7
25.	В каких случаях проводят землеустройство?	1.Раздел или объединение участков; 2.Исправление кадастровой ошибки; 3.Сельскохозяйственный кодекс	1.Раздел или объединение участков; 2.Исправление кадастровой ошибки	ОПК-7
26.	Как называется структура землеустроительных работ, которая связана с организацией территории колхозов и совхозов	1. межхозяйственное 2. внутрихозяйственное 3. межселенное г) внутриселенное	2. внутрихозяйственное	ОПК-7
27.	Каким образом происходило выравнивание размеров землевладения в сельхозпредприятиях	1. через механизм среднерайонных земельных долей 2. через механизм обобществления земельных долей 3. через механизм индивидуализации земельных долей	1. через механизм среднерайонных земельных долей	ОПК-7
28.	Какой тип регулирования земельных отношений обеспечивает организационно-правовую базис, регламентирует экономическую деятельность субъектов земельного права	1. государственный 2. муниципальный 3. рыночный	3. рыночный	ОПК-7
29.	Какое понятие основано на использовании земельно-оценочных показателей	1. право на землю 2. земельная доля 3. оцененная доля	3. оцененная доля	ОПК-7
30.	Для почвенного профиля	1. тип почвы определяет почвенный профиль	1. тип почвы определяет почвенный профиль	ОПК-7

	характерно:	2. в почвенном профиле порядок горизонтов всегда один и тот же, но мощность их и состав различны, отдельные горизонты могут отсутствовать 3. порядок горизонтов различен для каждого типа почвы		
31.	Почвенный раствор представляет собой:	1. вода с растворенными газами; 2. жидкая часть почвы; вода с растворенными газами, минеральными и органическими веществами 3. дождевая вода	2. жидкая часть почвы; вода с растворенными газами, минеральными и органическими веществами	ОПК-7
32.	Обменная кислотность используется при	1. определении дозы гипса для устранения избыточной щелочности почв 2. определении дозы извести для устранения избыточной кислотности почв, а также при вычислении показателя, получившего название степень насыщенности почвы 3. определении гидролитической кислотности	2. определении дозы извести для устранения избыточной кислотности почв, а также при вычислении показателя, получившего название степень насыщенности почвы	ОПК-7
33.	Основные факторы почвообразовательного процесса:	1. материнская порода, климат, растительный и животный мир, рельеф, геологический возраст территории, хозяйственная деятельность человека 2. почвенные микроорганизмы; 3. материнская порода и хозяйственная деятельность человека	1. материнская порода, климат, растительный и животный мир, рельеф, геологический возраст территории, хозяйственная деятельность человека	ОПК-7
34.	Эрозия почвы представляет:	1. процесс разрушения почвенного покрова и сноса его частиц потоками воды или ветром 2. смыв верхнего горизонта почвы под влиянием стекающих по склону дождевых или талых вод 3. медленный процесс смыва частичек с поверхности почвы, покрытой естественной растительностью	1. процесс разрушения почвенного покрова и сноса его частиц потоками воды или ветром	ОПК-7
35.	Почва представляет	1. свободной влаги с	1. свободной влаги с	ОПК-7

	собой трехфазную систему, состоящую из:	твердыми частицами и воздухом 2. воздушной водной и твердой фазой в равных пропорциях 3. воздуха со взвешенными твердыми частицами	твердыми частицами и воздухом	
36.	Большую роль в поддержании устойчивости агроэкосистем играет:	1. правильная организация севооборота 2. посадка одного сорта растений 3. организация полива	1. правильная организация севооборота	ОПК-7
37.	Самыми плодородными почвами являются:	1. серые лесные 2. каштановые 3. черноземы	3. черноземы	ОПК-7
38.	Плодородие почвы зависит от наличия такого слоя, как:	1. дерновый 2. слой переходный к материнской породе 3. лесная подстилка	2. слой переходный к материнской породе	ОПК-7
39.	К самым древним почвам Земли относятся:	1. речные и пойменные 2. иловато-болотные 3. тундровые	2. иловато-болотные	ОПК-7
40.	Одним из факторов почвообразования (по В. В. Докучаеву) является:	1. животный и растительный мир 2. атмосферное давление 3. амплитуда колебаний температуры	3. амплитуда колебаний температуры	ОПК-7
41.	В среднем для образования почвенного слоя в 1-5 см требуется около:	1. 10 лет 2. 100 лет 3. 2 000 лет	3. 2 000 лет	ОПК-7
42.	В настоящее время структуры почв удается восстановить за	1. 2-3 месяца 2. 2-3 года 3. 3-5 лет	2. 2-3 года	ОПК-7
43.	Выберите из предложенных терминов ту пару, которая характеризует такое свойство почвы, как рН почвенного раствора:	1. рыхлая - плотная 2. темная - светлая 3. нормальная - кислая	1. рыхлая - плотная	ОПК-7
44.	Вымывание из почв подсолёнными водами органических веществ и минеральных элементов называют:	1. гумификация 2. минерализация 3. выщелачивание	3. выщелачивание	ОПК-7
45.	Процесс подкисления почвы наблюдается в экосистемах:	1. широколиственных лесов 2. степей 3. хвойных лесов	1. широколиственных лесов	ОПК-7



14.	Экономика природопользования изучает ...	Вопросы экономической оценки природных ресурсов.	ОПК-7
15.	Что понимают под термином землепользование?	Распоряжение и эксплуатация земельных участков.	ОПК-7
16.	Порядок землепользования ...	Оговорен в земельном законодательстве	ОПК-7
17.	Цели землепользования это ...	Создание условий для гармоничного развития.	ОПК-7
18.	Задачи землепользования ...	Изучение качественных показателей территорий.	ОПК-7
19.	Экологические особенности сельскохозяйственного землепользования	Необходимо учитывать экологическую составляющую при использовании земельных ресурсов	ОПК-7
20.	Адаптивное землепользование это ...	система использования земли в соответствии с общественными (рыночными) потребностями, природными и производственными ресурсами, обеспечивающая устойчивость агроландшафта и воспроизводство почвенного плодородия.	ОПК-7
21.	Особенности использования земель населенных пунктов.	При использовании земель населённых пунктов важно учитывать охрану земли, экологические и градостроительные нормы.	ОПК-7
22.	Экологическое прогнозирование	предсказание возможного поведения природных систем, определяемого естественными процессами и воздействием на них человеческой деятельности	ОПК-7
23.	Цель прогнозирования	сохранение природных ресурсов на высокопродуктивном уровне, в результате чего они могут быть использованы человечеством в течение неопределённо продолжительного времени.	ОПК-7
24.	Принципы экологизации оптимального землепользования	Также к принципам экологизации землепользования относят обоснование стратегических приоритетов и индикаторов, комплексную эколого-экономическую оценку земельных ресурсов, определение параметров и границ «коридоров» допустимого землепользования, многокритериальную оптимизацию землепользования и согласование интересов индивидуальных землепользователей с общественными предпочтениями	ОПК-7
25.	Зоны рискованного земледелия	это территории, на которых получение урожаев сельскохозяйственных культур связано с риском климатических аномалий: засухой или, наоборот, переувлажнением, недостаточным количеством тепла для формирования урожая, угрозой нападения вредителей.	ОПК-7
26.	Экологический мониторинг почв	регулярный контроль за состоянием почв, позволяющий предоставлять информацию об их состоянии, прогнозировать изменения под влиянием различных факторов (природных и антропогенных) и оценивать прошлое, настоящее и изменения почв в будущем	ОПК-7
27.	Рекультивация земель это	мероприятия по предотвращению деградации земель и (или) восстановлению их плодородия.	ОПК-7

28.	Экологическая экспертиза почв это	процесс анализа состояния почвы и окружающей среды для определения наличия загрязнений, их источников и оценки степени вреда для окружающей среды и здоровья человека	ОПК-7
29.	Экологическая экспертиза почв. Каковы ее функции	Функции экологической экспертизы почв включают оценку соответствия хозяйственной и иной деятельности, связанной с использованием почв, экологическим требованиям в целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду.	ОПК-7
30.	Биотические факторы почв	это живые организмы, населяющие почву, к которым относятся микроорганизмы, простейшие, беспозвоночные животные, черви, моллюски и другие.	ОПК-7
31.	Мониторинг земель представляет собой	систему наблюдений за состоянием земельного фонда для своевременного выявления изменений, их оценки, прогноза, предупреждения и устранения последствий негативных процессов.	ОПК-7
32.	Система землеустроительных действий включает	прогнозирование, планирование, проектирование и осуществление землеохранных мер	ОПК-7
33.	Основная задача прогнозов	дать исчерпывающий научный анализ состояния и тенденций развития различных негативных процессов (эрозии, опустынивания, засоления, заболачивания, потерь почвенного плодородия и т.п.)	ОПК-7
34.	Обязательное требование при организации территории землевладений и землепользовании -	приоритетное использование сельскохозяйственных угодий по прямому назначению.	ОПК-7
35.	Кадастровым районом является	часть территории кадастрового округа, в пределах которой осуществляется государственный кадастровый учет земельных участков и ведение государственного реестра земель кадастрового района.	ОПК-7
36.	Совокупность способов использования природных ресурсов и мер по их сохранению определяют как ...	Природопользование.	ОПК-7
37.	Как называется часть земной поверхности с сочетанием рельефа, климата, почв, растительного и животного мира?	Ландшафт.	ОПК-7
38.	Как фиксируется природное и хозяйственное состояние земель, сведения о количестве и качестве земельных ресурсов?	При учете земель.	ОПК-7

39.	Деятельность, направленная на сохранение земли как важнейшего компонента окружающей среды и природного ресурса называется ...	Охрана земель.	ОПК-7
40.	Основой для разработки региональных программ служат ...	Нормативные правовые акты и документы федерального и регионального уровня.	ОПК-7
41.	Какие бывают урбанистические экологические проблемы?	Загрязнение атмосферы. Разрушение озонового слоя.	ОПК-7
42.	В чем заключается экологическая проблема человечества?	Антропогенное воздействие человека на окружающую среду.	ОПК-7
43.	Что такое экологическая проблема?	Ухудшение состояния окружающей среды.	ОПК-7
44.	Среда обитания это ...	Совокупность факторов, воздействующих на организм.	ОПК-7
45.	Как называется группа особей одного вида, занимающую определенное пространство и поддерживающая свою численность?	Популяция.	ОПК-7
46.	Группировки совместно обитающих и взаимосвязанных организмов составляют ...	Биоценозы	ОПК-7
47.	Что составляет совокупность видов растений, животных и микроорганизмов, объединенных общей областью распространения?	Биоту.	ОПК-7
48.	Как называется единый сложный природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания?	Экологическая система.	ОПК-7
49.	Кто осуществляет мониторинг состояния почв	Государственный мониторинг земель в Российской Федерации осуществляет Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии	ОПК-7
50.	Что является основанием для проведения	решения федеральных органов государственной власти, органов государственной власти	ОПК-7

	землеустройства?	субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления о проведении землеустройства; договоры о проведении землеустройства; судебные решения.	
51.	Землепользование — это	распоряжение земельной собственностью разными способами, эксплуатация земельных участков личным или чужим трудом.	ОПК-7
52.	Формы землепользования бывают	Личное пользование — обработка земли личным трудом. Рабское хозяйство. Крепостное хозяйство. Аренда и половничество. Наёмный труд. Батрачество.	ОПК-7
53.	Что является основой землепользования?	Обязанности по использованию земли.	ОПК-7
54.	Земельный массив, официально закреплённый за конкретным предприятием для производственных целей называется ....	Землепользование .	ОПК-7
55.	Действия по созданию земельного участка нового предприятия, организации или физического лица на любых землях	Образование землевладения.	ОПК-7
56.	Какие бывают виды зонирования земель поселений?	Жилым. Общественно-деловым. Производственным	ОПК-7
57.	Что является результатом оценочной деятельности в РФ?	Итоговая величина стоимости объекта оценки	ОПК-7
58.	С какой целью введен кадастровый номер земельной территории:	Кадастровый номер земельной территории введён для однозначной идентификации объекта недвижимости	ОПК-7
59.	Эрозия почвы — это	процесс, в ходе которого разрушается верхний слой почвы, из которого растения получают наибольшее количество питательных веществ и воды	ОПК-7
60.	При наличии только связанной воды условия жизни в почве приближаются к условиям:	Однако даже в наиболее сухих почвах воздух влажнее наземного, поэтому обитатели почвы значительно менее подвержены угрозе высыхания, чем на поверхности	ОПК-7
61.	Почвой называют:	верхний рыхлый слой земной коры на суше, образованный в результате взаимодействия живой и неживой природы	ОПК-7
62.	Закон убывающего плодородия говорит о том, что:	на определённом этапе добавочные вложения труда и капитала в землю не сопровождаются соответствующим увеличением количества добываемого сельскохозяйственного продукта.	ОПК-7

63.	Почему агроэкосистема неустойчива?	является разрывание человеком естественных потоков веществ и энергии, поскольку часть энергии он вносит в биогеоценоз с удобрениями, а значительную часть органических веществ изымает для своих нужд.	ОПК-7
64.	Чем обеспечивается устойчивость экосистем?	Процессы саморегуляции обеспечивают устойчивость экосистем.	ОПК-7
65.	От чего зависит устойчивость экосистемы?	Чем больше видов на каждом трофическом уровне, тем выше устойчивость	ОПК-7
66.	Объекты землеустройства -	территории субъектов Российской Федерации, территории муниципальных образований, территории населенных пунктов, территориальные зоны, а также части указанных территорий и зон.	ОПК-7
67.	Землеустроительная документация -	документы, полученные в результате проведения землеустройства.	ОПК-7
68.	Техническая рекультивация означает ...	предварительную подготовку нарушенных территорий для различных видов использования.	ОПК-7
69.	Нарушение экологического равновесия ведет к	существенному ухудшению условий существования, снижению численности и сужению ареалов распространения различных видов растений и животных.	ОПК-7
70.	Кадастровый квартал включает в себя	небольшие населенные пункты, кварталы городской или поселковой застройки и иные ограниченные природными и искусственными объектами территории.	ОПК-7
71.	Рекультивация земель	комплекс мероприятий, направленных на восстановление продуктивности нарушенных земель и улучшение условий окружающей среды.	ОПК-7
72.	Когда проводят рекультивацию земель?	Рекультивация земель проводится в срок не позднее чем 7 месяцев со дня совершения действия (окончания деятельности), в результате которых произошла деградация земель, либо со дня выявления деградации земель.	ОПК-7
73.	Для экосистем таежных лесов характерны и:	Сезонная контрастность Господство хвойных лесов Заболачивание Отсутствие или слабое развитие подлеска	ОПК-7
74.	Могут ли земельные отношения регулироваться указами президента РФ?	Земельные отношения могут регулироваться также указами Президента Российской Федерации, которые не должны противоречить настоящему Кодексу, федеральным законам.	ОПК-7
75.	Кто принимает решение о подготовке проекта правил землепользования и застройки?	принимается главой местной администрации с установлением этапов градостроительного зонирования применительно ко всем территориям поселения, городского округа или межселенной территории либо к различным частям территорий поселения	ОПК-7
76.	Правила землепользования и застройки территорий,	Целевое назначение земель	ОПК-7

	сельских и городских поселений, прежде всего определяют ...		
77.	Что включают правила землепользования и застройки территорий, сельских и городских поселений?	Карту градостроительного зонирования и градостроительный регламент.	ОПК-7
78.	Для сравнения земельных участков применяется:	Цена за 1 м <sup>2</sup> - деловой и торговой недвижимости	ОПК-7
79.	Что такое государственный земельный контроль?	Вид контроля, осуществляемый в соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации.	ОПК-7
80.	В чем состоит основная задача земельного контроля?	Проверка соблюдения земельного законодательства всеми субъектами земельных отношений	ОПК-7
81.	Сколько форм проведения земельного контроля?	5 форм контроля	ОПК-7
82.	Что включают эколого-мелиоративные изыскания?	Существующее состояние почв, оценки необходимости и обоснования проектных решений.	ОПК-7
83.	Относится ли Государственный Ботанический сад (ГБС) к особо охраняемым природным территориям?	ГБС не относится к особо охраняемым природным территориям.	ОПК-7
84.	К каким территориям относятся природные заповедники, национальные парки; государственные природные заказники; памятники природы?	К особо охраняемым природным территориям.	ОПК-7
85.	Что служит предотвращению негативного воздействия на землю, улучшению и восстановлению состояния земли?	Включение в категорию земель особой охраны.	ОПК-7
86.	Что предпринимается для предотвращения деградации, загрязнения, захламления, нарушения земель и других негативных воздействий на землю?	Концепция охраны земель.	ОПК-7
87.	Комплекс культуртехнических,	Коренное улучшение земель.	ОПК-7

	противоэрозионных, агролесомелиоративных, агротехнических и других мероприятий называется ...		
88.	Для чего вводится процедура ограничения прав на землю на определенный срок в целях решения государственных или местных задач?	Для резервирования территорий.	ОПК-7
89.	Территориальное планирование	это деятельность органов государственной власти или органов местного самоуправления по установлению и утверждению положений о развитии территорий, местах размещения объектов для государственных и муниципальных нужд.	ОПК-7
90.	Цель территориального планирования —	определение назначения территорий исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов для обеспечения устойчивого развития территорий, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур.	ОПК-7
91.	Экологические аспекты землепользования	включают в себя ряд мероприятий, направленных на восстановление и улучшение природных свойств земли, предотвращение процессов деградации	ОПК-7
92.	Какие факторы относятся к экологическим?	Факторы живой и неживой природы.	ОПК-7
93.	Элементы окружающей среды, которые оказывают прямое воздействие на различные сферы жизнедеятельности организмов в совокупности составляют ....	Факторы окружающей среды.	ОПК-7
94.	Какие бывают факторы окружающей среды?	Абиотические, биотические, антропогенные	ОПК-7
95.	Что образует часть окружающей среды, включающая природные материальные тела, физико-химические и биологические явления?	Природную среду.	ОПК-7
96.	Природная среда, намеренно или непреднамеренно изменённая человеком для удовлетворения	Антропогенную среду.	ОПК-7

	своих потребностей составляет ....		
97.	Температура воздуха-	Важнейший экологический фактор среды, от которого зависят скорость и интенсивность дыхания, обмена веществ, фотосинтеза, транспирации и других биохимических и физиологических процессов в клетках и тканях.	ОПК-7
98.	Почвенно-земельные ресурсы.	Незаменимый природный ресурс, основа материальных благ. От них зависят развитие и продуктивность растений, являющихся первоисточником пищевого и биоэнергетического материала для всех остальных жителей Земли	ОПК-7
99.	Экологическая экспертиза -это	Установление соответствия документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, требованиям в области охраны окружающей среды в целях предотвращения негативного воздействия такой деятельности на окружающую среду	ОПК-7
100.	Как осуществляют наблюдения и контроль за качеством воздуха, воды и почв в России	Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды; Росгидромет; Росприроднадзор	ОПК-7
101.	Объекты земельных отношений-	земельные участки и доли, относящиеся в РФ к землям определенных категорий и видов.	ОПК-7
102.	Кадастровым округом является	часть территории Российской Федерации, в границах которой осуществляется ведение государственного реестра земель кадастрового округа.	ОПК-7
103.	Кадастровым районом является	часть территории кадастрового округа, в пределах которой осуществляется государственный кадастровый учет земельных участков и ведение государственного реестра земель кадастрового района	ОПК-7
104.	Кадастровая стоимость земельного участка в граница поселений устанавливается на основе	кадастровой стоимости земли оценочной зоны путем введения поправочных коэффициентов, учитывающих отличия оцениваемого участка от типичного.	ОПК-7
105.	Картография –	деятельность по изучению, созданию и использованию картографических изображений.	ОПК-7

### **КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЫ по дисциплине Экологическое землепользование**

Студенту предлагаются варианты проверочных работ, включающие шесть заданий. Номер варианта проверочной работы определяется преподавателем. Тематика проверочных работ сформирована по принципу сочетания разделов дисциплины. Написанию проверочной работы должно предшествовать изучение лекционного материала, выполнение практической работы и в процессе самостоятельной работы. Для

успешного выполнения проверочной работы необходимо ознакомиться с литературой, список которой дан в разделе 6 рабочей программы «Перечень основной и дополнительной литературы».

## ВАРИАНТ

1. Экологизация развития агропромышленного комплекса.
2. Эколога-экономическое зонирование территории.
3. Информация об экологическом состоянии земель - составляющая базы данных Государственных земельного кадастра и кадастра недвижимости, и других государственных кадастров.
4. Экологические кризисы и их последствия.
5. Биосфера как область взаимодействия общества и природы.
6. Определение экономической ценности земель .
7. Оценка экологического воздействия и ущерба.
8. Прямые природоохранные мероприятия.
9. Экологизация агропромышленного комплекса.
10. Экономический механизм землепользования.
11. Использование земельных ресурсов, их деградация.
12. Методические вопросы экономической оценки ущербов от загрязнения земель.
13. Экономическая оценка ущерба от загрязнения земель.
14. Обобщённая оценка антропогенного воздействия на земельные ресурсы.
15. Методы проведения эколого-экономического зонирования территории.
16. Методы управления охраны земель .
17. Система платежей за загрязнение земель ресурсов в России.
18. Показатели экономической эффективности охраны земель.
19. Российское экологическое законодательство.
20. Источники загрязнения в сельскохозяйственном производстве.
21. Оценка почв по естественному плодородию. Основные возможные источники загрязнения природной среды. Степень загрязнения промышленными отходами и химическими веществами. Отрицательные последствия загрязнений в сельскохозяйственном производстве.
22. Оптимальный баланс земельных угодий. Оптимальный баланс питательных веществ в почве. Оптимальность состава и соотношения земельных угодий. Социально-экономические аспекты природоохранной деятельности. Решение проблем природоохранной деятельности.
23. Свойства земли, ее значение в сельском хозяйстве.
24. Особенности использования земли как компонента природной среды.
25. Особенности функционирования антропогенных ландшафтов.
26. Принципы обеспечения экологической устойчивости землевладений и землепользований.
27. Уровни, виды и формы мониторинга земель.
28. Система показателей, учитываемых при мониторинге земель.
29. Природоохранные задачи землеустройства.
30. Эколога-ландшафтное районирование его уровни и показатели.
31. Экологические требования при размещении земельных массивов землевладений и землепользований.
32. Особенности ведения земельного кадастра для экологических целей.
33. Основные экологические предпосылки проведения землеустройства.
34. Основные направления использования земель на эколого-ландшафтной основе.
35. Понятие эрозии. Общие закономерности эрозионно-аккумулятивного процесса.
36. Классификации эрозионных процессов.

37. Ущерб, причиняемый эрозией почв. Экологическое и экономическое значение охраны почв от эрозии.
38. Закономерности и факторы формирования поверхностного стока.
39. Водный баланс склонов и эрозия.
40. Геоморфологические факторы эрозии. Классификация склонов по типам распределения стока.
41. Геологические условия развития эрозии.
42. Роль экзогенных и эндогенных процессов в развитии эрозии.
43. Классификации склонов по крутизне, форме.
44. Роль почвенного и растительного покрова в развитии эрозии.
45. Роль гидрометеорологических факторов в бассейновой эрозии.
46. Оценка антропогенных факторов эрозии.
47. Методы изучения и геоэкологического мониторинга эрозионных процессов.
48. Классификация смытых почв.
49. Расчетные методы количественной оценки поверхностного смыва. Понятие о допустимом уровне смыва.
50. Диагностические признаки эродированности. Проблема эталона в классификациях эродированности.
51. Классификация эродированности почв по реставрированной мощности гумусового горизонта.
52. Балльные методы оценки эрозионной опасности. Использование ГИС-технологий для оценки и картографирования эрозионной опасности.
53. Универсальное уравнение эрозии почв. Оценка смыва через сток взвешенных наносов.
54. Показатели эрозии, используемые при оценке антропогенного воздействия на окружающую среду и ее нарушенности.
55. Бассейновый принцип изучения эрозии.
56. Овраг, как линейная эрозионная форма. Определение. Отличие от других эрозионных форм.
57. Происхождение овражной сети.
58. Стадии развития оврагов.
59. История развития учения об оврагах. Принятые классификации оврагов. Овраги донные, вершинные, склоновые, береговые.
60. Методы изучения овражной эрозии. Натурные исследования оврагов. Экспериментальные исследования.
61. Факторы овражной эрозии. Распространение оврагов, природные и антропогенные факторы развития овражной сети, скорости роста.
62. Картографический метод изучения оврагов. Потенциал развития оврагообразовательного процесса. Расчет потенциала овражной эрозии.
63. Овражная эрозия на урбанизированных территориях. Противоэрозионные мероприятия.
64. Формы эрозионного рельефа склонов.
65. Пространственная структура бассейновой эрозии (пояса эрозии).
66. Роль природных и антропогенных факторов в формировании поясов эрозии.
67. Принципы выделения поясов эрозии.
68. Пояса эрозии и эрозионно-аккумулятивный баланс.
69. Использование структуры бассейновой эрозии для организации противоэрозионных мероприятий.
70. Эрозионное районирование. Комплексные схемы. Типы эрозионного морфогенеза. Характеристика эрозионных областей.
71. Эрозионное картографирование. Принципы и методы составления эрозионных карт.
72. Научные принципы организации и проектирования противоэрозионных мероприятий.

73. Агротехнические противоэрозионные мероприятия. Агролесомелиоративные мероприятия на склонах.
74. Эрозионные процессы в разных природных зонах и регионах России.

### **ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ**

1. Свойства земли, ее значение в сельском хозяйстве.
2. Особенности использования земли как компонента природной среды.
3. Земли с особым правовым режимом использования.
4. Особенности функционирования антропогенных ландшафтов.
5. Принципы обеспечения экологической устойчивости землевладений и землепользований.
6. Мониторинг земель. Задачи и содержание мониторинга.
7. Источники загрязнения в сельскохозяйственном производстве.
8. Оценка почв по естественному плодородию.
9. Основные возможные источники загрязнения природной среды.
10. Степень загрязнения промышленными отходами и химическими веществами.
11. Отрицательные последствия загрязнений в сельскохозяйственном производстве.
12. Оптимальный баланс земельных угодий.
13. Оптимальный баланс питательных веществ в почве.
14. Оптимальность состава и соотношения земельных угодий.
15. Социально-экономические аспекты природо-охранной деятельности.
16. Решение проблем природоохранной деятельности.