

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Бонитировка почв

Кафедра почвоведения биологического факультета

Образовательная программа
06.03.02. почвоведение

Профиль подготовки
Земельный кадастр и сертификация почв

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины:
Вариативная

Махачкала -2017

Рабочая программа дисциплины «Бонитировка почв» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.02. почвоведение. Профиль подготовки – «Земельный кадастр сертификация почв». Уровень - бакалавриат.

от «12»03 2015г. №213

Разработчик (и): кафедра почвоведения, Баламирзоева З.М., к.б.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры почвоведения от 3. 05. 2017г., протокол № 9

Зав. кафедрой _____ Асадулаев З.М.

(подпись)

На заседании Методической комиссии биологического факультета

от 3.05 2017г., протокол № 9

Председатель _____ Гаджиева И.Х.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «30» 03 2017г. _____

(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Бонитировка почв» входит в вариативную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.02.

- почвоведение.

Дисциплина реализуется на факультете биологической кафедрой почвоведения. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с сравнительной качественной оценкой почв, оценка их плодородия, производительной способности и добротности. Для успешного выполнения бонитировочных работ необходимо изучение всех свойств почв с количеством данных, достаточных для статистической обработки; хорошо разработанная классификация и агропроизводственная группировка почв; сведения о структуре почвенного покрова и многолетние данные по урожайности ведущих с.х. культур, приуроченные к определенным почвам.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника:

ОПК-1 общекультурных, ПК-3, ПК-8, ПК-10.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольной работы, коллоквиума, устного опроса и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 108 часов, 3 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
7	108	-	10	38	-	-	60	Зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Бонитировка почв» являются получение знаний для проведения оценки почвы как естественноисторического тела, обладающего плодородием, что вынуждает исследователя абстрагироваться от конкретных организационно-хозяйственных условий и проводить оценку почв на основе тех свойств и признаков, которые почва приобрела в процессе как естественноисторического. Так и социально-экономического развития

общества. Для проведения бонитировочных работ изучают все свойства почв, хорошо разработанную классификацию почв, изучают структуру почвенного покрова территории и др.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина « Бонитировка почв» входит в вариативную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 060302-почвоведение.

« Бонитировка почв» входит в вариативную часть по направлению подготовки 060302, и является одним из важнейших при изучении дисциплин « Почвоведение», « Экология почв», « Физика почв», «Земледелие»,

« Агрохимия» и др. Курс с общей трудоемкостью 108 ч (3 зач.ед.) читается на 4 курсе обучения в 7 семестре, включает практические занятия 38 часов, лабораторные занятия 10 часов и самостоятельная работа 60 часов. Завершается курс зачетом. Для изучения и освоения данного курса студент осваивают предшествующие дисциплины: « Почвоведение», « Экология почв», « Физика почв», «Земледелие», « Агрохимия». Изучение дисциплины позволяет самостоятельно провести оценку почвы, как естественноисторического тела, обладающего плодородием, что вынуждает абстрагироваться от конкретных организационно-хозяйственных условий и проводить оценку почв на основе тех свойств и признаков, которая почва приобрела в процессе как естественноисторического, так и социально-экономического развития общества.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
-------------	-------------------------------------	---

ОПК-1	Владение методами изучения бонитировки почв (или оценка плодородия почв) изучая качественные показатели почв используя лабораторный и полевой информации в области почвоведения, физики почв, земледелия, биологии, агрохимии.	<p>Знать: о современных представлениях плодородия почв, о моделях плодородия почв, структурных формах проявления плодородия почв, эталоны плодородия почв и т.д.;</p> <p>Уметь: организовать и проводить исследования направленную на определение качественных показателей плодородия почв;</p> <p>Владеть: навыками оценки плодородия почв</p>
ПК-3	Способностью применять на практике приемы составления научно- технических отчетов. Обзоров аналитических карт и пояснительных записок.	<p>Знать: способы применения на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.</p> <p>Уметь: применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.</p> <p>Владеть : способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических записок.</p>
ПК-8	Способностью составлять научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки	Знать: способы составления научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные

		<p>записки;</p> <p>Уметь: составлять научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки;</p> <p>Владеть: способностью составлять научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки графики, топографического и землеустроительного черчения.</p>
ПК-10	<p>Владение знаниями о принципах составления проектов производственных работ по исследованию почв</p>	<p>Знать: способы применения на практике знания теоретических основ управления в сфере использования и охраны почвенного покрова</p> <p>Уметь: применить на практике знания теоретических основ управления в сфере использования и охраны почвенного покрова</p> <p>Владеть: готовность применить на практике знания теоретических основ управления в сфере использования и охраны почвенного покрова.</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. <i>Определение бонитировки почв</i>									
1	Бонитировка почв.	7						2	
2	Изучение почвенного профиля и морфологические признаки почв	7		-	4			2	Контрольная работа, Устный опрос
3	Вертикальный разрез почвы	7		-	4			2	Контрольная работа, Устный опрос
4	Плодородие почв, его виды	7		-	4			2	Контрольная работа, Устный опрос
5	Подготовка почвы к анализу	7		-	4	2		2	Контрольная работа, Устный опрос
6	Определение зольности торфа	7		-	4	2		2	Контрольная работа, Устный опрос
Всего по модулю 1:36					20	4		12	
Модуль 2. <i>Плодородие почв</i>									
7	Эталоны плодородия почв	7		-	4			7	Контрольная работа, Устный опрос
8	Определение гумуса в почве	7		-	2	4		7	Контрольная работа, Устный опрос
9	Определение гигроскопической воды в почве	7		-		2		10	Контрольная работа, Устный опрос
<i>Итого по модулю 2:</i>					-	6	6	24	
Модуль 3. <i>История развития бонитировочных работ в России</i>									
10	Естественноисторический метод бонитировки почв и оценки земли В.В.Докучаева и его значение.	7		-	6			12	Контрольная работа, Устный опрос
11	Предварительная бонитировочная (оценочная) шкала плакорных почв России природным	7		-	6			12	Контрольная работа, Устный опрос

	зонам и ее значение							
	Итоговый контроль			-				
	<i>Итого по модулю 3:</i>			-	12		24	
	ИТОГО:				38	10	60	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Тематика лабораторных занятий.

Тема 1. Подготовка почвы к анализу.

Образцы, доставленные в лабораторию, должны быть немедленно доведены до воздушно сухого состояния. Хранение сырых образцов не допускается, так как под влиянием микробиологических процессов изменяются свойства почвы. Большинство анализов проводят с воздушно – сухими образцами, растертыми и просеянными через сито с отверстиями в 1 мм. Агрегатный анализ необходимо проводить в нерастертых образцах. В этом случае, образец рассыпают на бумаге, отбирают корни и каменистые частицы пинцетом и после тщательного перемешивания немедленно берут навеску на определение влажности и на соответствующий анализ. Для просушки образец рассыпают тонким слоем на большом листе плотной бумаги, пинцетом удаляют корни и другие растительные остатки, и прикрыв сверху другим листом бумаги оставляют на 2-3 дня. Помещение для сушки должен быть сухим. Высушенный образец делят по диагонали на четыре части. Две противоположные части берут для растирания, а две другие оставляют в неизменном состоянии. Почву растирают на ступке и просеивают через сито с отверстиями в 1мм.

Тема2. Определение зольности торфа.

Определение зольности торфа. Навеску воздушно сухого торфа в 1—2 г помещают в предварительно прокаленный и взвешенный фарфоровый тигель и озоляют сначала осторожно на горелке или электрической плитке, чтобы избежать потерь летучих веществ и влаги. Нельзя допускать появления пламени в тигле. Когда прекратится выделение дыма, усиливают огонь на горелке или помещают тигель на 2 ч в нагретую муфельную печь (650—750°C). После прокалывания несколько охлажденный , но еще теплый тигель, помещают в эксикатор и через полчаса взвешивают. После этого тигель вновь помещают в муфель на 40 мин, затем охлаждают и взвешивают.

Тема 3. Определение гумуса в почве.

Наиболее часто при оценке гумусного состояния почвы определяют общее содержание в почве веществ гумусовой природы. Прямое гравиметрическое определение органических веществ почвы не применяется из-за множества возникающих при этом затруднений: сложности выделения органических веществ, прочно связанных с минеральной частью почвы, возможного изменения их состава в процессе экстракции, а также из-за трудоемкости анализа, что немаловажно для такого широко используемого

определения. Поэтому для оценки содержания гумуса в почве прибегают к косвенным методам, основанным на разложении гумуса почвы до углекислого газа и воды. В ходе анализа определяют количество углерода, содержавшегося в органическом веществе, подвергшемся разложению. Таким образом, эти методы основаны на предположении о том, что состав органических веществ в почве относительно постоянен и по количеству углерода, входящего в состав гумуса, можно судить о содержании последнего. Несмотря на такое, казалось бы, смелое допущение, этот подход является единственным принятым в аналитической практике для определения содержания гумуса в почвах и, как правило, в применении к большинству используемых в сельском хозяйстве почв дает достаточно корректные оценки этого показателя. Разложение органического вещества до углекислого газа и воды может быть осуществлено методами сухого или мокрого озоления.

Мокрое озоление органического вещества. Как правило, в аналитической практике при определении углерода органических соединений используют метод Кнопа-Сабанина - мокрое озоление почвы раствором бихромата калия ($K_2Cr_2O_7$) в серной кислоте. О количестве углерода органических соединений, подвергшихся мокрому озолению, можно судить как непосредственно по количеству выделившегося углекислого газа, так и по количеству окислителя, пошедшего на сжигание органического вещества.

Тема 4. Определение гигроскопической воды в почве.

Гигроскопическая вода - это молекулы пара, сорбированные сухой почвой из атмосферы. Свойство почвы сорбировать парообразную воду и прочно удерживать на поверхности своих частиц называется гигроскопичностью. Гигроскопическая вода удерживается на поверхности почвенных частиц очень высоким давлением, поэтому она неподвижна и называется прочносвязанной. Содержание гигроскопической воды определяется в воздушно-сухой почве, т.е. в такой, которая не содержит других воды, кроме гигроскопической (присутствующая химически связанная вода практического значения не имеет, поэтому её можно не учитывать). Количество гигроскопической воды в почве зависит от механического состава почвы, а также от относительной влажности воздуха. Чем выше дисперсность, гумусность почвы и относительная влажность воздуха, тем больше гигроскопичность данной почвы. Содержание гигроскопической воды в почве определяют высушиванием воздушно-сухой почвы при температуре $105^{\circ}C$ до абсолютно-сухого состояния. **Ход работы:** Стекланные или металлические бюксы высушить при температуре $105^{\circ}C$ в сушильном шкафу, охладить в эксикаторе и взвесить на аналитических весах. В высушенный и взвешенный бюкс насыпать 5-10 г (для тяжелых почв меньше, для легких - больше), измельченной и просеянной через сито I мм почвы, взвесить на аналитических весах. Поместить бюксы с почвой в сушильный шкаф при температуре $115^{\circ}C$ на 5-6 часов. Если в почве

нет гипса, то можно сушить при температуре 150°C 45 мин. По окончании сушки бюксы с почвой закрыть крышками и поставите эксикатор для охлаждения. Взвесить охлажденные бюксы с почвой и поместить их в сушильный шкаф на контрольную сушку в течение 2 часов. Охладить бюксы с почвой и провести контрольное взвешивание. Если масса после второй сушки не изменилась или отличается от предыдущей не более чем на 1 мг, высушивание закончить. В противном случае высушивание повторить. Разница в массе не должна превышать 1 мг.

Вычислить процент гигроскопической воды по формуле:

$$X = \frac{A}{B} * 100, \text{ где}$$

X - гигроскопическая вода, % от массы абсолютно-сухой почвы;

A - масса испарившейся воды, г;

B – масса абсолютно-сухой почвы, г.

Вычислить коэффициент гигроскопичности (КГ) по формуле:

$$КГ = \frac{100 * X}{100}, \text{ где}$$

X - гигроскопическая вода, %.

Коэффициент гигроскопичности используют для пересчета результатов анализа воздушно-сухой почвы на абсолютно-сухую. Умножая результаты различных анализов воздушно-сухой почвы на кг, получают процентное содержание их от массы абсолютно-сухой почвы.

Тематика практических занятий

Тема 1. Бонитировка почв .

Бонитировка почв (или оценка плодородия почв, или качественная, сравнительная, относительная оценка) – это специализированная классификация почв по их продуктивности, построенная на объективных признаках и свойствах самих почв, наиболее важных для роста и развития сельскохозяйственных культур и коррелирующих со средней многолетней урожайностью последних. Иными словами -бонитировка почв – это учет качества почв по их плодородию, выраженная в относительных единицах – баллах. При бонитировке почв выявляется относительное достоинство почв, определяется, во сколько раз данная почва лучше или хуже другой по свойствам и урожайности.

Цель бонитировки почв – провести оценку почвы как естественноисторического тела. Обладающего плодородием, что вынуждает исследователя абстрагироваться от конкретных организационно-хозяйственных условий и проводить оценку почв на основе тех свойств и

признаков, которые почва приобрела в процессе как естественной исторической, так и социально – экономического развития общества. Значение бонитировки почв состоит в том, что она позволяет : планировать, дифференцировать, специализировать сельскохозяйственное производство; разработать эффективную систему удобрений, мелиоративных работ.

Тема 2. Изучение почвенного профиля и морфологические признаки почв.

Вертикальная толща всякой почвы, которая называется почвенным профилем, обладает определенным строением – она расчленяется на ряд генетически связанных между собой горизонтов. Каждый горизонт характеризуется совокупностью внешних (морфологических) признаков. Как совокупность горизонтов. Из которых состоит профиль почвы, так и внешние признаки каждого горизонта отражают характер почвообразовательного процесса, поэтому различные типы почв по совокупности внешних признаков можно отличить друг от друга.

К числу внешних признаков относятся: цвет, структура, новообразования, включения, механический состав, строение и мощность.

Тема 3. Вертикальный разрез почвы.

Для изучения внешних (морфологических) признаков необходим вертикальный разрез почвы, на глубину 1,5 -2м, где четко выражены горизонты почвы с индексом обозначения и имеет характеристику.

Тема 4. Плодородие почв, его виды.

Плодородие почвы — важнейшее свойство. Оно определяет использование почвы как основного средства сельскохозяйственного производства. Под плодородием понимается способность почвы давать урожай сельскохозяйственных культур. Для этого она должна обеспечить растение элементами питания, водой, корневые системы — достаточным количеством воздуха и тепла.

Таким образом, основные элементы почвенного плодородия и факторы жизни растений следующие: питательные вещества в легкоусвояемых формах, влага в доступной форме, воздух и тепло для развития корневых систем и жизнедеятельности микроорганизмов.

Все элементы плодородия тесно связаны между собой, изменение одного из них оказывает влияние на другие и на плодородие почвы. При использовании почв в сельскохозяйственном производстве эту взаимосвязь необходимо учитывать,

Почва имеет естественное, или природное, плодородие. Естественное плодородие развивается в почве в результате природного почвообразовательного процесса. В зависимости от свойств почвы оно может быть сравнительно высоким или низким. Естественное плодородие является в известной степени плодородием потенциальным. При использовании почвы как средства сельскохозяйственного производства естественное (потенциальное) плодородие превращается в действительное, эффективное

(экономическое) плодородие, проявляющееся в величине урожая сельскохозяйственных растений.

Этот вид плодородия выделил К. Маркс, он писал: «...Однако два земельных участка с одинаковым химическим составом почвы и в этом смысле одинакового естественного плодородия могут быть различны по своему действительному, эффективному плодородию в зависимости от того, находятся ли эти питательные вещества в более или менее усвояемой форме...» и далее: «...отчасти от развития агрохимии, отчасти от развития механизации земледелия зависит, в какой степени на земельных участках одинакового естественного плодородия последнее может быть действительно использовано. Поэтому, хотя плодородие и является объективным свойством почвы, экономически оно все же постоянно подразумевает известное отношение — отношение к данному уровню развития химических и механических средств агрикультуры, а потому и изменяется вместе с этим уровнем развития...»

Производственная деятельность человека (обработка почвы, внесение удобрений, различные виды мелиорации и т.д.) создает искусственное плодородие почвы.

Таким образом, эффективное плодородие представляет собой суммарное выражение естественного и искусственного плодородия почвы и оно тесно связано с развитием социально-экономических отношений общества. При совершенной социальной структуре общества, где развитие науки и техники достигает высокого уровня, создаются все условия для прогрессивного увеличения эффективного плодородия почвы. Рациональное использование почвы способствует повышению ее плодородия и безграничному поднятию его уровня.

Тема 5. Подготовка почвы к анализу.

Образцы, доставленные в лабораторию, должны быть немедленно доведены до воздушно сухого состояния. Хранение сырых образцов не допускается, так как под влиянием микробиологических процессов изменяются свойства почвы. Большинство анализов проводят с воздушно – сухими образцами, растертыми и просеянными через сито с отверстиями в 1 мм. Агрегатный анализ необходимо проводить в нерастертых образцах. В этом случае, образец рассыпают на бумаге, отбирают корни и каменистые частицы пинцетом и после тщательного перемешивания немедленно берут навеску на определение влажности и на соответствующий анализ. Для просушки образец рассыпают тонким слоем на большом листе плотной бумаги, пинцетом удаляют корни и другие растительные остатки, и прикрыв сверху другим листом бумаги оставляют на 2-3 дня. Помещение для сушки должен быть сухим. Высушенный образец делят по диагонали на четыре части. Две противоположные части берут для растирания, а две другие оставляют в неизменном состоянии. Почву растирают на ступке и просеивают через сито с отверстиями в 1мм.

Тема 6. Эталоны плодородия почв.

Эволюционное развитие объекта характеризуется определенной динамикой (континуальной или дискретной) от исходного до современного состояния (или на период исследования). Исходной позицией в эволюции почв и почвенного покрова можно считать состояние их параметров в природной экосистеме с различными биогеоценотическими функциями. Одна из них, информационная, содержащая «память» биогеоценоза, важна при управлении экосистемой. В некоторых своих свойствах почвы способны «хранить» память прошлых природных условий. Поэтому для более глубокого познания эволюции почвенного покрова и управления им в рамках экосистемы целесообразно иметь эталоны почв в естественных ценозах. В условиях же антропогенной деятельности последние переходят в агроэкосистемы, при этом параметры биоценоза изменяются до параметров агроценоза. Естественно, что при этом эволюционирует и почвенное плодородие. Для управления агроценозом и, в первую очередь, плодородием почвенного покрова необходимо выявить так же, как и в естественных ценозах, эталоны плодородия почв.

В разработках Почвенного института им В.В. Докучаева эталоны ориентированы на высокий уровень плодородия. Такие эталоны содержат оптимальные параметры агропомической важных почвенных свойств, достигнутые в хозяйствах на опытных станциях и государственных сортоиспытательных участках, где длительное время не менее 10 лет) обеспечивалось простое или расширенное воспроизводство плодородия почв при высокой урожайности сельскохозяйственных культур. Фактические (хозяйственные) параметры почвы сопоставляются с оптимальными (эталонными) параметрами, определяются отклонения от последних, и на этом основании рекомендуется необходимый комплекс мероприятий по оптимизации фактических параметров до уровня эталонных. По существу, мы имеем форму кибернетической модели, состоящей из 5 крупных блоков (схема 3). Определяющим уровень фактического и перспективного плодородия является природно-идентификационный блок. Адресно-географический агроклиматический блок определяет фактические и эталонные параметры почв и плодородия (морфологические, агрофизические, био-, фи-зико- и агрохимические свойства). Производным от них является оценочный блок, который характеризует уровень плодородия почв и продуктивности культур. Блок агроуправляющих воздействий, выдающий приемы изменения параметров почвенных свойств, влияет на блоки фактических и эталонных параметров. Теоретической основой бонитировки почв является учение о дифференциальной ренте. Дифференциальная рента — это дополнительный доход, получаемый хозяйством (производителем) за счет более плодородных почв или более удобно расположенных участков (дифференциальная рента I), а также вследствие различной интенсивности ведения хозяйства (дифференциальная

рента II). Собственно бонитировка связана в основном с дифференциальной рентой I, т.е. с доходом, который получают хозяйства на более плодородных почвах по сравнению с менее плодородными при равных затратах. Качество почв, их бонитет играют важную роль и в образовании дифференциальной ренты II, поскольку величина дохода, связанная с интенсивностью ведения хозяйства, зависит и от свойств почв. Связь бонитета почв с дифференциальными рентами I и II осуществляется с помощью таких показателей, как величина валовой продукции, чистый доход и т.д., используемых для экономической оценки земель.

Тема 7. Определение гумуса в почве.

Наиболее часто при оценке гумусного состояния почвы определяют общее содержание в почве веществ гумусовой природы. Прямое гравиметрическое определение органических веществ почвы не применяется из-за множества возникающих при этом затруднений: сложности выделения органических веществ, прочно связанных с минеральной частью почвы, возможного изменения их состава в процессе экстракции, а также из-за трудоемкости анализа, что немаловажно для такого широко используемого определения. Поэтому для оценки содержания гумуса в почве прибегают к косвенным методам, основанным на разложении гумуса почвы до углекислого газа и воды. В ходе анализа определяют количество углерода, содержавшегося в органическом веществе, подвергшемся разложению. Таким образом, эти методы основаны на предположении о том, что состав органических веществ в почве относительно постоянен и по количеству углерода, входящего в состав гумуса, можно судить о содержании последнего. Несмотря на такое, казалось бы, смелое допущение, этот подход является единственным принятым в аналитической практике для определения содержания гумуса в почвах и, как правило, в применении к большинству используемых в сельском хозяйстве почв дает достаточно корректные оценки этого показателя. Разложение органического вещества до углекислого газа и воды может быть осуществлено методами сухого или мокрого озоления.

Мокрое озоление органического вещества. Как правило, в аналитической практике при определении углерода органических соединений используют метод Кнопа-Сабанина - мокрое озоление почвы раствором бихромата калия ($K_2Cr_2O_7$) в серной кислоте. О количестве углерода органических соединений, подвергшихся мокрому озолению, можно судить как непосредственно по количеству выделившегося углекислого газа, так и по количеству окислителя, пошедшего на сжигание органического вещества.

5. Образовательные технологии

Средства обеспечения освоения дисциплины.

1. Приборы и оборудование учебного назначения:

плакаты, образцы почв, фотографии, таблицы;

2. Видео - и аудиовизуальные средства;

3. Компьютерное оборудование с использованием Интернет ресурсов и обучающих программ.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов определено в разделе 8.

Самостоятельная работа студента выполняется в виде реферата на тему, выданная преподавателем в начале учебного года. На основании темы составляется план выполнения работы. Итоговый контроль над выполнением самостоятельной работы – проверка реферата и устный опрос каждого студента.

Темы самостоятельной работы:

Темы самостоятельных работ	Кол. часов
Бонитировка почв	6
Современные представления о плодородии почв	6
Модели плодородия почв	6
Экономическая оценка земель.	6
Естественноисторический метод бонитировки почв и оценка земли В.В. Докучаева и его значение	6
Обзор бонитировочных работ в различных природных зонах России	6
Бонитировочная классификация почв	6
Основная оценочная шкала типичных суглинистых почв	6
Почвенно-экологическая оценка	6
Метод рейтинговой оценки ФАО(Продовольств.и с/х организации) для определения пригодности земель.	6
Всего:	60

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
Опк-1	<p>Знать: методы изучения почвенного профиля для определения качественных показателей плодородия почв;</p> <p>Уметь: на профессиональном уровне применять теоретические знания на практике;</p> <p>Владеть: методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения. Мелиорации, физики почв, химии почв; способностью составлять научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки. и полевых исследований почв. методами наблюдения и экспериментальной работы с растениями в условиях культуры.</p>	Устный опрос, письменный опрос, контрольные работы.
ПК-3	<p>Знать: способы применения на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.</p> <p>Уметь: применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.</p> <p>Владеть : способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических записок</p>	Устный опрос, письменный опрос, контрольные работы
ПК-8	<p>Знать: способы составления научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки;</p> <p>Уметь: составлять научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки;</p> <p>Владеть: способностью составлять научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки графики, топографического и землеустроительного черчения</p>	Устный опрос, письменный опрос, контрольные работы
ПК-10	<p>Знать: способы применения на практике знания теоретических основ управления в сфере использования и охраны почвенного покрова</p> <p>Уметь: применить на практике знания теоретических основ управления в сфере</p>	Устный опрос, письменный опрос,

	использования и охраны почвенного покрова Владеть: готовность применить на практике знания теоретических основ управления в сфере использования и охраны почвенного покрова.	контрольные работы
--	--	--------------------

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции – владением методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, агрохимии и агрофизики и др.

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала, %		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Способность к владению методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, агрохимии и агрофизики и др.	Слабо владеет методами обработки анализа и синтеза полевой и лабораторной информации	Хорошо владеет методами обработки анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения	Отлично владеет всеми методами обработки анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, агрохимии и агрофизики и др.

ПК-3

Схема оценки уровня формирования профессиональной компетенции «способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов. Обзоров аналитических карт и пояснительных записок».

Уровень	Показатели (что	Оценочная шкала, %
---------	-----------------	--------------------

	обучающийся должен продемонстрировать	Удовлетворительно	Хорошо	Хорошо
пороговой	Способности применения на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.	Общие представления о приемах составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.	Хорошие способности применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок	Имеет глубокие знания, и применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров. Аналитических карт и пояснительных записок.

ПК-8

Схема оценки уровня формирования профессиональной компетенции «Способностью составлять научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала, %		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговой	Владение способностью составлять научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки.	Способность составлять научно-технические отчеты	Способность составлять научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки.	Грамотно и основательно составлять научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки

ПК-10

Схема оценки уровня формирования профессиональной компетенции

«Владение знаниями о принципах составления проектов производственных работ по исследованию почв».

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала, %		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Владение знаниями о принципах составления проектов производственных работ по исследованию почв	Слабые знания о принципах составления проектов производственных работ по исследованию почв	Хорошо владеть знаниями о принципах составления проектов производственных работ по исследованию почв	Имеет глубокие знания о принципах составления проектов производственных работ по исследованию почв

7.3. Типовые контрольные задания.

Задания для проведения текущего контроля успеваемости

Темы контрольных вопросов

1. Бонитировка почв
2. Современные представления о бонитировке почв
3. Модели плодородия почв
4. Структурные формы проявления плодородия почв
5. Эталоны плодородия почв.
6. Дифференциальная рента 1.
7. Экономическая оценка земель.
8. История развития бонитировочных работ в России.
Додокучаевский период.
9. Естественноисторический метод бонитировки почв и оценка земли В.В.Докучаева и его значение.
10. Предварительная бонитировочная (оценочная) шкала плакорных почв России. По природным зонам и ее значение.
11. Бонитировочные работы в разных природных зонах России.
12. Бонитировочная оценка южных регионов России.

Вопросы к зачету

1. Что называют бонитировкой почв?
2. Методы изучения бонитировки почв
3. Современные представления о бонитировке почв
4. Модели плодородия почв
5. Структурные формы проявления плодородия почв
6. Эталоны плодородия почв.
7. Дифференциальная рента 1.
8. Дифференциальная рента 2.
9. Экономическая оценка земель.
10. История развития бонитировочных работ в России.
Додокучаевский период.
11. Естественноисторический метод бонитировки почв и оценка земли
В.В.Докучаева и его значение.
12. Предварительная бонитировочная (оценочная) шкала плакорных почв
России. По природным зонам и ее значение.
13. Бонитировочные работы в разных природных зонах России.
14. Бонитировочная оценка южных регионов России.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 70% и промежуточного контроля - 30%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 5 баллов,
- участие на практических занятиях - 25 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 30 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 10 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 10 баллов,
- письменная контрольная работа - 10 баллов,
- тестирование - 10 баллов

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

а) основная литература:

1. В.П. Антонов оценка земли.- Владимир: изд., 1997. «Посад».
2. Л.Б. Востокова, И.В.Якушевская. Бонитировка почв. Изд. Московский университет.1990.
- 3.М.М. Стржемский. Бонитировка почв. Изд. « Наука», М. 1980.

4. В.И. Петров. Оценка стоимости земельных участков: уч. Пос. финансовая академия при Правительстве РФ

5. Муха В.Д. Агрочвоведение./ В.Д. Муха, Н.И. Картамышев, И.С. Кочетов, Д.В. Муха - М.: КолосС, 2003. –528 с.

6. Почвоведение / под ред. И.С. Кауричева. – Агропромиздат, 1989. – 720 с.

7. Земельный кодекс Российской Федерации. Официальный текст. С изменениями и дополнениями на 15 ноября 2004 года. –83 с.

Б) Дополнительная литература

1. Оценка земельных ресурсов: Учебное пособие / под редакцией Антонова В.П., Лойко П.Ф. – М., 1999. –361 с.

2. Земельное право: Учебник. – М.: Былина, 2000. –388 с.

3. Ерофеев Б.В. Экологическое право./Б.В. Ерофеев – М.: Высшая школа, 1992. – 400 с.

4. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия./В.И. Кирюшин – М.: Колос, 1996. – 368 с.

5. Кирюшин В.И. Многоукладная экономика и российская деревня

6. Кирюшин В.И. Агроэкологическая оценка

7. Завалишин А.А. Почвы Калининградской области/ А.А. Завалишин, Б.В. Надеждин – М.: Изд-во АН СССР, 1961. –174 с.

8. Терентьева М.Ю. Эрозия почв западной части Калининградского эксклава./М.Ю. Терентьева – Калининград: Изд-во КГТУ, 2005. –204 с.

9. Анциферова О.А. Динамика растительности и свойств почв на молодых залежах Тамбовской равнины и Замландского полуострова. Монография. / О.А. Анциферова – Калининград: Изд-во КГТУ, 2006.- 314 с.

10. Брысозовский И.И. Качественная оценка земель: Учебное пособие./ И.И. Брысозовский, Э.М. Паракшина – Калининград, 2000. –88 с.

11. Федеральные законы о земле. Сборник законодательных актов Российской Федерации. М.: Пеликан, 2003.

7.4. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Интернет-ресурсы (ссылки на учебники и учебно-методические пособия):

- <http://lib.ru/ndh.ru/electronnaya-biblioteka/v-pomosch-studentu/en-s/Agroecologi>

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

На факультете функционирует компьютерный класс и с демонстрацией учебных карт, диаграмм, таблиц и графиков.

Для интернет пользователей при ДГУ работает электронная библиотека с лекционным курсом по почвоведению, включая базу тестовых заданий для проверки знаний студентов.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. www.eea.eu.int. www.priroda.ru.

2. электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ edu.dgu.ru. (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия и пр.).

3. Электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра rsc.dgu.ru. (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия и пр.).

4. электронные образовательные ресурсы научной библиотеки ДГУ (East View information, Bibliophika, полпред, КнигаФонд ,eLibrary -20; Электронная библиотека Российской научной библиотеки. Российская ассоциация электронных библиотек ,elibria, Электронная библиотека РФФИ; Президентская библиотека имени Б.Н.Ельцина.

5. Электронные образовательные ресурсы компьютерного класса биологического факультета (учебно-методические комплексы, учебные пособия, контрольно-измерительные материалы, программы дисциплин и пр.).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы:

- рабочие тетради студентов;
- наглядные пособия;
- словарь терминов по тематике дисциплины;
- тезисы лекций.
- почвенные образцы

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен пользоваться индивидуальным доступом к электронно-библиотечным системам и электронной информационной средой Даггосуниверситета. Методическом плане процесс обучения осуществляется выполнением заданий самостоятельной работы, пользуясь доступом к учебным планам, рабочим программам по по данной дисциплине, используя вышеперечисленные электронные образовательные ресурсы.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При выполнении учебных нагрузок и образовательных программ применяются технологии: классическая лекция, интерактивная лекция с использованием профессионального комплекса компьютерной системы обработки материала. Для проверки знаний студентов устный опрос, тестирование, контрольные работы, демонстрация таблиц и рисунков. Используются тесты по пройденной теме, мультимедийные технологии, составление и анализ таблиц, схем, обычное тестирование и др. Важными составляющими элементами информационных справочных систем являются:

1. Электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ edu.dgu.ru (электронные учебники, учебные пособия по биологии, почвоведению, экологии).
2. Электронные образовательные ресурсы регионального центра rrt.dgu.ru (контрольно измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия по биологии, почвоведению, экологии).

Электронные образовательные ресурсы Научной библиотеки ДГУ (elibrary.ru), электронная библиотека Российской национальной библиотеки, российская ассоциация электронных библиотек.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Обучение студентов проводится в специальных помещениях кафедры почвоведения, где отведены аудитории для проведения всех видов аудиторных занятий. Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Почвоведение с основами растениеводства» используются:

Ноутбук, медиа-проектор, экран;

Программное обеспечение для демонстрации слайд-презентации;

Интернет материалы; аудиовизуальные средства обучения; почвенные образцы; проектор.