

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Факультет Агротехнологий, почвоведения и экологии
Кафедра Почвоведения и агрохимии имени Л.Н. Александровой

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при
освоении ОПОП ВО
35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

по дисциплине
«АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ»

Уровень высшего образования
МАГИСТРАТУРА

Наименование направленности (профиля) образовательной программы
Агрохимия и фитосанитарная безопасность

Очная

Год начала подготовки – 2025

Санкт-Петербург
2025 г.

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

Процесс изучения дисциплины (АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ) направлен на формирование следующих компетенций, отраженных в карте компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*	Виды занятий для формирования компетенции**	Оценочные средства для проверки формирования компетенции***
ОК-4	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	знать: современные информационные технологии в различных областях знаний, в том числе не связанные со сферой деятельности; уметь: самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения; владеть: информационными технологиями в области агроэкологии;	2	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Экзамен
ОПК-4	способностью самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве;	знать: методы ведения научного поиска в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии; уметь: применять научные достижения в аграрном производстве; владеть: способностью самостоятельно вести научный поиск;	2	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Экзамен
ПК-2	владением физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции	знать: физические, химические и биологические методы оценки почвенного плодородия; уметь: понимать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв; владеть: современными методами изучения агроэкологического состояния почв;	2	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Экзамен

ПК-5	готовностью представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений;	знать: современную научную литературу по проблемам оценки агроэкологического состояния почв; уметь: представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; владеть: способностью анализировать и представлять результаты научных исследований в области агроэкологии;	2	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Экзамен
ПК-7	готовность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;	знать: современные требования по составлению практических рекомендаций по оценке агроэкологического состояния почв; уметь: составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований; владеть: способностью внедрять современные практические рекомендации в аграрное производство.	2	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Экзамен

*в качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы указывается номер семестра

**указываются в соответствии с учебным планом и рабочей программой

***здесь и далее: указываются в соответствии с Положением университета о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и программам магистратуры

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Показатели и критерии оценивания				Оценочные средства для проверки формирования компетенции***		
		отсутствие усвоения (ниже порогового)	неполное усвоение (пороговое)	хорошее усвоение (углубленное)	отличное усвоение (продвинутое)	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
ОК-4 - способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности								
знать	2	Тема 1: Оценка почв и земель - основа управления продуктивностью агроэкосистем.					Коллоквиум Реферат	зачет
		Не знает о современном состоянии и перспективах химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматические ресурсы агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв, а также основные принципы комплексной оценки почв (бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка).	Не достаточно знает о современном состоянии и перспективах химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматические ресурсы агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв, а также основные принципы комплексной оценки почв (бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка).	Хорошо знает о современном состоянии и перспективах химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматические ресурсы агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв, а также основные принципы комплексной оценки почв (бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка).	Отлично знает о современном состоянии и перспективах химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматические ресурсы агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв, а также основные принципы комплексной оценки почв (бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка).			

уметь		Не умеет самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, таких как бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка	Не достаточно умеет самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения таких как бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка	Хорошо умеет самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения таких как бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка	Отлично умеет самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения таких как бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка.		
владеть		Не владеет владеть: информационными технологиями в области агроэкологии, например о современном состоянии и перспективах химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматическими ресурсами агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв	Не достаточно владеет информационными технологиями в области агроэкологии, например о современном состоянии и перспективах химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматическими ресурсами агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв	Хорошо владеет информационными технологиями в области агроэкологии, например о современном состоянии и перспективах химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматическими ресурсами агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв	Отлично владеет информационными технологиями в области агроэкологии, например о современном состоянии и перспективах химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматическими ресурсами агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв		
ОПК-4 - способностью самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве;							
Тема 3: Особенности с,х производства в условиях техногенеза и системы получения экологически безопасной с,х продукции							
знать	2	Отсутствуют знания по вопросам: деградация почв, типы, виды, масштабы, почвоутомление как фактор деградации, модели почвенного плодородия, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на. рекультивацию,	Не достаточно знает о: деградации почв, типах, видах, масштабах, почвоутомление как факторе деградации, моделей почвенного плодородия, стоимостной оценке уровня плодородия и расчете затрат на рекультиваци. Не достаточно знает об	Хорошо знает о деградации почв, типах, видах, масштабах, почвоутомление как факторе деградации, моделей почвенного плодородия, стоимостной оценке уровня плодородия и расчете затрат на рекультиваци. Хорошо об органическом	Отлично знает о: деградации почв, типах, видах, масштабах, почвоутомление как факторе деградации, моделей почвенного плодородия, стоимостной оценке уровня плодородия и расчете затрат на рекультиваци. Отлично знает об	Коллоквиум Домашнее задание Творческое задание	

		Не знает об органическом земледелие, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Не знает об экологической оценке взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции.	органическом земледелие, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Не достаточно знает об экологической оценке взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции.	земледелие, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Хорошо об экологической оценке взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции	органическом земледелие, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Отлично знает об экологической оценке взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции		
Уметь		Не умеет применять научные достижения в аграрном производстве, например, таких как деградация почв и уменьшение уровня плодородия почв, расчет затрат на рекультивацию, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. И применении научных достижений при экологической оценке взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции.	Не достаточно умеет применять научные достижения в аграрном производстве, например, таких как деградация почв и уменьшение уровня плодородия почв, расчет затрат на рекультивацию, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. И применении научных достижений при экологической оценке взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции.	Хорошо умеет применять научные достижения в аграрном производстве, например, таких как деградация почв и уменьшение уровня плодородия почв, расчет затрат на рекультивацию, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. И применении научных достижений при экологической оценке взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции.	Отлично умеет применять научные достижения в аграрном производстве, например, таких как деградация почв и уменьшение уровня плодородия почв, расчет затрат на рекультивацию, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. И применении научных достижений при экологической оценке взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции.		
владеть		Не владеет способностью самостоятельно вести научный поиск в области аграрного производства, например деградация почв и уменьшение уровня плодородия почв, расчет затрат на рекультивацию,	Не достаточно владеет способностью самостоятельно вести научный поиск в области аграрного производства, например деградация почв и уменьшение уровня плодородия почв, расчет затрат на рекультивацию,	Хорошо владеет способностью самостоятельно вести научный поиск в области аграрного производства, например деградация почв и уменьшение уровня плодородия почв, расчет затрат на рекультивацию,	Отлично владеет способностью самостоятельно вести научный поиск в области аграрного производства, например деградация почв и уменьшение уровня плодородия почв, расчет затрат на рекультивацию,		

		применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия, экологическая оценка взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции.	применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия, экологическая оценка взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции.	применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия, экологическая оценка взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции.	применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия, экологическая оценка взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции.		
ПК-2 - владением физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции;							
		Тема 1: Оценка почв и земель-основа управления продуктивностью агроэкосистем.				Коллоквиум Реферат	зачет
Знать	2	Не знает о современном состоянии и перспективах химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматические ресурсы агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв, а также основные принципы комплексной оценки почв (бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка).	Не достаточно знает о современном состоянии и перспективах химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматические ресурсы агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв, а также основные принципы комплексной оценки почв (бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка).	Хорошо знает о современном состоянии и перспективах химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматические ресурсы агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв, а также основные принципы комплексной оценки почв (бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка).	Отлично знает о современном состоянии и перспективах химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматические ресурсы агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв, а также основные принципы комплексной оценки почв (бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка).		

уметь	Не умеет понимать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, таких как современное состояние и перспективы химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматические ресурсы агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв, а также основные принципы комплексной оценки почв.	Не достаточно умеет понимать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, таких как современное состояние и перспективы химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматические ресурсы агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв, а также основные принципы комплексной оценки почв.	Хорошо умеет понимать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, таких как современное состояние и перспективы химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматические ресурсы агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв, а также основные принципы комплексной оценки почв.	Отлично умеет понимать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, таких как современное состояние и перспективы химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматические ресурсы агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв, а также основные принципы комплексной оценки почв.		
владеть	Не владеет современными методами изучения агроэкологического состояния почв таких как бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка почв.	Не достаточно владеет современными методами изучения агроэкологического состояния почв таких как бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка почв.	Хорошо владеет современными методами изучения агроэкологического состояния почв таких как бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка почв.	Отлично владеет современными методами изучения агроэкологического состояния почв таких как бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка почв.		
Тема 2: Реализация методических подходов агроэкологической оценки почв.						

Знать	2	Отсутствуют знания по вопросам: оптимальные свойства почв и рациональные (с учетом структуры ПП уровни и рельефа) уровни значений а/х показателей, критические уровни свойств, состава и режимов почв, критерии экологической оценки почв, требования с/х культур	Не достаточно знает об: оптимальных свойствах почв и рациональных (с учетом структуры ПП уровни и рельефа) уровнях значений а/х показателей, о критических уровнях свойствах, составе и режимов почв, критериях экологической оценки почв, требованиях с/х культур	Хорошо знает об: оптимальных свойствах почв и рациональных (с учетом структуры ПП уровни и рельефа) уровнях значений а/х показателей, о критических уровнях свойствах, составе и режимов почв, критериях экологической оценки почв, требованиях с/х культур	Отлично знает об: оптимальных свойствах почв и рациональных (с учетом структуры ПП уровни и рельефа) уровнях значений а/х показателей, о критических уровнях свойствах, составе и режимов почв, критериях экологической оценки почв, требованиях с/х культур	Домашняя работа Расчетно-графическое задание	
уметь		Не умеет понимать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, например оптимальные свойства почв и рациональные (с учетом структуры ПП уровни и рельефа) уровни значений а/х показателей, критические уровни свойств, состава и режимов почв, критерии экологической оценки почв, требования с/х культур	Не достаточно умеет понимать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, например оптимальные свойства почв и рациональные (с учетом структуры ПП уровни и рельефа) уровни значений а/х показателей, критические уровни свойств, состава и режимов почв, критерии экологической оценки почв, требования с/х культур	Хорошо умеет понимать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, например оптимальные свойства почв и рациональные (с учетом структуры ПП уровни и рельефа) уровни значений а/х показателей, критические уровни свойств, состава и режимов почв, критерии экологической оценки почв, требования с/х культур	Отлично умеет оценивать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, например оптимальные свойства почв и рациональные (с учетом структуры ПП уровни и рельефа) уровни значений а/х показателей, критические уровни свойств, состава и режимов почв, критерии экологической оценки почв, требования с/х культур		

владеть		Не владеет современными методами изучения агроэкологического состояния почв; например оптимальные свойства почв и рациональные (с учетом структуры ПП уровни и рельефа) уровни значений а/х показателей, критические уровни свойств, состава и режимов почв, критерии экологической оценки почв, требования с/х культур	Не достаточно владеет современными методами изучения агроэкологического состояния почв; например оптимальные свойства почв и рациональные (с учетом структуры ПП уровни и рельефа) уровни значений а/х показателей, критические уровни свойств, состава и режимов почв, критерии экологической оценки почв, требования с/х культур	Хорошо владеет современными методами изучения агроэкологического состояния почв; например оптимальные свойства почв и рациональные (с учетом структуры ПП уровни и рельефа) уровни значений а/х показателей, критические уровни свойств, состава и режимов почв, критерии экологической оценки почв, требования с/х культур	Отлично владеет современными методами изучения агроэкологического состояния почв; например оптимальные свойства почв и рациональные (с учетом структуры ПП уровни и рельефа) уровни значений а/х показателей, критические уровни свойств, состава и режимов почв, критерии экологической оценки почв, требования с/х культур		
ПК-5 - готовностью представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений;							
		Тема 1: Оценка почв и земель-основа управления продуктивностью агроэкосистем					
Знать	2	Не знает о современном состоянии и перспективах химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматические ресурсы агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв, а также основные принципы комплексной оценки почв (бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка).	Не достаточно знает о современном состоянии и перспективах химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматические ресурсы агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв, а также основные принципы комплексной оценки почв (бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка).	Хорошо знает о современном состоянии и перспективах химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматические ресурсы агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв, а также основные принципы комплексной оценки почв (бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка).	Отлично знает о современном состоянии и перспективах химизации земледелия РФ, почвено-агроклиматические ресурсы агроэкосистем, уровень потенциальной биопродуктивности - как фактор выбора оптимального с/х использования почв, а также основные принципы комплексной оценки почв (бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка).	Коллоквиум Реферат	

уметь		Не умеет представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений по таким темам как бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка почв	Не достаточно умеет представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений по таким темам как бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая	Хорошо умеет представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений по таким темам как бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая	Отлично умеет представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений по таким темам как бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая		
владеть		Не владеет способностью анализировать и представлять результаты научных исследований в области агроэкологии по таким темам как бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка почв	Не достаточно владеет способностью анализировать и представлять результаты научных исследований в области агроэкологии по таким темам как бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка почв	Хорошо владеет способностью анализировать и представлять результаты научных исследований в области агроэкологии по таким темам как бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка почв	Отлично владеет способностью анализировать и представлять результаты научных исследований в области агроэкологии по таким темам как бонитировка почв, энергетическая, экологическая, экономическая оценка почв.		
		Тема 2: Реализация методических подходов агроэкологической оценки почв.				Домашняя работа Расчетно-графическое задание	зачет
Знать	2	Отсутствуют знания по вопросам: оптимальные свойства почв и рациональные (с учетом структуры ПП уровни и рельефа) уровни значений а/х показателей, критические уровни свойств, состава и режимов почв, критерии экологической оценки почв, требования с/х культур	Не достаточно знает об: оптимальных свойствах почв и рациональных (с учетом структуры ПП уровни и рельефа) уровнях значений а/х показателей, о критических уровнях свойствах, составе и режимов почв, критериях экологической оценки почв, требованиях с/х культур	Хорошо знает об: оптимальных свойствах почв и рациональных (с учетом структуры ПП уровни и рельефа) уровнях значений а/х показателей, о критических уровнях свойствах, составе и режимов почв, критериях экологической оценки почв, требованиях с/х культур	Отлично знает об: оптимальных свойствах почв и рациональных (с учетом структуры ПП уровни и рельефа) уровнях значений а/х показателей, о критических уровнях свойствах, составе и режимов почв, критериях экологической оценки почв, требованиях с/х культур		

Тема 3: Особенности с,х производства в условиях техногенеза и системы получения экологически безопасной с,х продукции							
знать	2	Отсутствуют знания по вопросам: деградация почв, типы, виды, масштабы, почвоутомление как фактор деградации, модели почвенного плодородия, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на рекультивацию, Не знает об органическом земледелие, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия, экологической оценке взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции.	Не достаточно знает о: деградации почв, типах, видах, масштабах, почвоутомление как факторе деградации, моделей почвенного плодородия, стоимостной оценке уровня плодородия и расчете затрат на рекультивацию. Не достаточно знает об органическом земледелие, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия, экологической оценке взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции.	Хорошо знает о деградации почв, типах, видах, масштабах, почвоутомление как факторе деградации, моделей почвенного плодородия, стоимостной оценке уровня плодородия и расчете затрат на рекультивацию. Хорошо знает об органическом земледелие, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия, экологической оценке взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции	Отлично знает о: деградации почв, типах, видах, масштабах, почвоутомление как факторе деградации, моделей почвенного плодородия, стоимостной оценке уровня плодородия и расчете затрат на рекультивацию. Отлично знает об органическом земледелие, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Отлично знает об экологической оценке взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции	Коллоквиум	Домашнее задание Творческое задание
Уметь		Не умеет представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений по таким темам как: деградация почв, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на. Рекультивацию, органическое земледелие, применение удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия, технологии снижения загрязнения с,х продукции.	Не достаточно умеет представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений по таким темам как: деградация почв, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на. Рекультивацию, органическое земледелие, применение удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия, технологии снижения загрязнения с,х продукции.	Хорошо умеет представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений по таким темам как: деградация почв, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на. Рекультивацию, органическое земледелие, применение удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия, технологии снижения загрязнения с,х продукции.	Отлично умеет представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений по таким темам как: деградация почв, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на. Рекультивацию, органическое земледелие, применение удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия, технологии снижения загрязнения с,х продукции.		

владеть	Не владеет способностью анализировать и представлять результаты научных исследований в области агроэкологии по таким темам как: деградация почв, типы, виды, масштабы, почвоутомление как фактор деградации, модели почвенного плодородия, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на. рекультивацию, органическое земледелие, применение удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия, экологическая оценка взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции.	Не достаточно владеет способностью анализировать и представлять результаты научных исследований в области агроэкологии по таким темам как: деградация почв, типы, виды, масштабы, почвоутомление как фактор деградации, модели почвенного плодородия, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на. рекультивацию, органическое земледелие, применение удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия, экологическая оценка взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции	Хорошо владеет способностью анализировать и представлять результаты научных исследований в области агроэкологии по таким темам как: деградация почв, типы, виды, масштабы, почвоутомление как фактор деградации, модели почвенного плодородия, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на рекультивацию, органическое земледелие, применение удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия, экологическая оценка взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции	Отлично владеет способностью анализировать и представлять результаты научных исследований в области агроэкологии по таким темам как: деградация почв, типы, виды, масштабы, почвоутомление как фактор деградации, модели почвенного плодородия, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на. Рекультивацию, органическое земледелие, применение удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия, экологическая оценка взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции		
	ПК-7 - готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;					
	Тема 3: Особенности с,х производства в условиях техногенеза и системы получения экологически безопасной с,х продукции					

Знать	2	Отсутствуют знания по вопросам: деградация почв, типы, виды, масштабы, почвоутомление как фактор деградации, модели почвенного плодородия, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на рекультивацию, Не знает об органическом земледелие, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Не знает об экологической оценке взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции.	Не достаточно знает о: деградации почв, типах, видах, масштабах, почвоутомление как факторе деградации, моделей почвенного плодородия, стоимостной оценке уровня плодородия и расчете затрат на рекультивацию. Не достаточно знает об органическом земледелие, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Не достаточно знает об экологической оценке взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции.	Хорошо знает о деградации почв, типах, видах, масштабах, почвоутомление как факторе деградации, моделей почвенного плодородия, стоимостной оценке уровня плодородия и расчете затрат на рекультивацию. Хорошо об органическом земледелие, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Хорошо об экологической оценке взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции	Отлично знает о: деградации почв, типах, видах, масштабах, почвоутомление как факторе деградации, моделей почвенного плодородия, стоимостной оценке уровня плодородия и расчете затрат на рекультивацию. Отлично знает об органическом земледелие, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Отлично знает об экологической оценке взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой, технологии снижения загрязнения с,х продукции	Коллоквиум	
Уметь		Не умеет составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований на темы: деградация почв, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на рекультивацию, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. технологии снижения загрязнения с,х продукции.	Не достаточно умеет составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований на темы: деградация почв, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на рекультивацию, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. технологии снижения загрязнения с,х продукции.	Хорошо умеет составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований на темы: деградация почв, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на рекультивацию, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. технологии снижения загрязнения с,х продукции.	Отлично умеет составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований на темы: деградация почв, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на рекультивацию, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. технологии снижения загрязнения с,х продукции.		

Владеть	Не владеет: способностью внедрять современные практические рекомендации в аграрное производство на темы: деградация почв, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на рекультивацию, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. технологии снижения загрязнения с,х продукции.	Не достаточно владеет способностью внедрять современные практические рекомендации в аграрное производство на темы: деградация почв, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на рекультивацию, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. технологии снижения загрязнения с,х продукции.	Хорошо владеет способностью внедрять современные практические рекомендации в аграрное производство на темы: деградация почв, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на рекультивацию, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. технологии снижения загрязнения с,х продукции.	Отлично владеет способностью внедрять современные практические рекомендации в аграрное производство на темы: деградация почв, стоимостная оценка уровня плодородия и расчет затрат на рекультивацию, применении удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. технологии снижения загрязнения с,х продукции.		
---------	---	---	--	---	--	--

2.2 Шкала оценивания компетенций

Оценочное средство: расчетные задачи и расчетно-графические работы

Критерии оценки:

Оценка «**зачтено**» выставляется студенту, если работа выполнена в полном объеме, предоставлены все расчеты и обоснование;

Оценка «**не зачтено**» выставляется студенту, если работа либо не выполнена, либо выполнена не полностью или с грубыми ошибками или недочетами в расчетах.

Оценочное средство: коллоквиум

Критерии оценки:

Оценка «**зачтено**» ставится студенту, если он полно ответил на поставленный вопрос, ответил на дополнительные вопросы;

Оценка «**не зачтено**» выставляется студенту, если он не ответил на поставленный вопрос.

Оценочное средство: домашняя работа

Критерии оценки:

Оценка «**зачтено**» выставляется студенту, если работа представлена в полном объеме, правильно сделаны выводы по всем пунктам работы;

Оценка «**не зачтено**» выставляется студенту, если работа не выполнена или выполнена с ошибками в показателях или выводах по какому-либо из пунктов.

Оценочное средство: индивидуальное творческое задание

Критерии оценки:

Оценка «**зачтено**» выставляется студенту, если представлен яркий иллюстративный материал обоснованный комментариями;

Оценка «**не зачтено**» выставляется, если представлен только текстовой материал, комментарии отсутствуют.

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

Вопросы к экзамену:

1. Предмет и задачи агроэкологии. Методы экологических исследований.
2. Почва как среда жизни. Понятие почвенно-биотического комплекса.
3. Важнейшие абиотические факторы: влажность, температура, свет, кислотность.
4. Важнейшие средообразующие факторы агробиогеоценоза.
5. Ресурсные факторы обеспечивающие функционирование агробиогеоценоза.
6. Зависимость ФП от морфологических особенностей культур.
7. Влагообеспеченность посевов сельскохозяйственных культур. Понятие о геотермическом коэффициенте.
8. Видовая структура агробиоценозов.
9. Способы оценки продуктивности агроэкосистем.
10. Техногенез и устойчивость природных агроэкосистем. Показатели устойчивости.
11. Классификация антропогенных воздействий. Воздействие человека на биосферные процессы.
12. Свойства почв, режимы определяющие их плодородие.
13. Критерии экологической оценки почв.
14. Агрономическая оценка кислотно-основного состояния почв.
15. Агрономическая оценка органического вещества в почве.
16. Агроэкологическая оценка окислительно-восстановительного состояния почв и гидроморфности, физических свойств.
17. Агроэкологические требования отдельных культур и возможность их возделывания.
18. Критические уровни показателей почвенного плодородия.
19. Почвенные ресурсы сельскохозяйственных угодий.
20. Основные мероприятия по улучшению физических и водно-физических свойств почв пашни.
21. Комплексная оценка плодородия почв земельного участка по основным природно-сельскохозяйственным зонам.
22. Понятие и виды деградации почв. Расчет степени и периода деградации.
23. Модели почвенного плодородия основных земледельческих зон России.
24. Методические рекомендации расчета затрат на рекультивацию земель.
25. Понятие об альтернативных и традиционных системах земледелия. Основные виды альтернативных систем земледелия.
26. Технологические основы снижения загрязнения почв.
27. Нитратное загрязнение, пути снижения содержания нитратов в сельскохозяйственной продукции.
28. Понятие «агроэкосистема». Их классификация. Основные отличия естественных и агроэкосистем.
29. Отходы с.-х. производства. Классификация, проблема утилизации.
30. Глобальные экологические проблемы.

ПК-2 - владением физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции;

ПК-5 - готовностью представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений;

Расчетно-графическое задание

Задание 1 Расчет стоимости рекультивации земель:

Участок представляет собой пашню используемую для выращивания сельскохозяйственных культур, почва чернозем обыкновенный.

Табл.1 Показатели плодородия почвы

Слой почвы, см	Площадь землеотвода, га	Гумус, %	P2O5, мг/кг	K2O, мг/кг
0-20	4,74	4,1	30,0	360,0
20-40		3,9	11,0	260,0
40-60		3,6	4,0	210,0
Среднее значение		3,9	15,0	276,7

Глубина траншей для прокладки труб в ходе строительства газопровода составит 60 см. При проведении земляных работ произойдет равномерное перемешивание слоев почвы. Среднее содержание гумуса при этом составит 3,9 % P2O5- 15,0 мг/кг, K2O- 276,7 мг/кг.

Табл.2 Количество и стоимость органических удобрений необходимых для рекультивации.

Наименование удобрений	Слой почвы, см	Площадь землеотвода, га	Отклонение	Необходимо внести на 1 га	Необхлдимно внести навоза на всю площадь	Цена, руб./т.	Стоимость навоза на всю площадь, руб.
		4,74	Гумус %	т	т		
Навоз	0-20		0,25	138,3	655,6	1500,00	983417,54
			Фосфор, мг/кг	кг.ф.в.	т		
Аммофос	0-20		15,00	66,9	0,32	14542,06	4613,78
			Калий, мг/кг	кг.ф.в.	т		
Хлористый калий	0-20		83,33	322,2	1,53	7654,85	11693,58

Таким образом, затраты по восстановлению плодородия почвы на площади непосредственно под трубой газопровода составят:

Удобрения минеральные- 16 307,36 руб.

Удобрения органические- 983 417,54 руб.

Технологические затраты на проведение работ- 15219,72 руб.

Всего- 1 014 944,62 руб.

На остальной территории предоставленной под строительство газопровода 1,58 га будет осуществляться технологическое движение тяжелой строительной техники, при этом перемешиванием будет нарушен слой почвы 0-40 см. Для восстановления исходного плодородия почвы необходимы следующие затраты:

Табл. 3 Количество и стоимость органических и минеральных удобрений необходимых для рекультивации технологической части

Наименование удобрений	Слой почвы, см	Площадь земледодела, га	Отклонение	Необходимо внести на 1 га	Необходимо внести навоза на всю площадь	Цена, руб./т.	Стоимость навоза на всю площадь, руб.
			Гумус %	т	т		
Навоз	0-20	1,58	0,13	71,00	112,1	1500,00	168216,16
			Фосфор, мг/кг	кг.ф.в.	т		
Аммофос	0-20		9,50	42,4	0,07	14542,06	974,02
			Калий, мг/кг	кг.ф.в.	т		
Хлористый калий	0-20		50,00	193,3	0,31	7654,85	2338,72

Таким образом, затраты по восстановлению плодородия почвы на площади временного земледодела газопровода составят:

Удобрения минеральные- 3 312,74 руб.

Удобрения органические- 168 216,16 руб.

Технологические затраты на проведение работ- 3021,65 руб.

Всего- 174 550,55 руб.

Задание 2 Расчет эффективного ведения с/х производства

1. Расчет среднерайонной цены одного балла оценки почв по нормальной урожайности:

$C_6 = U_{пл.у} / B_{ур}$, где $U_{пл.у}$ - плановая урожайность в целом по району; $B_{ур}$ - среднерайонный балл оценки зерна по урожайности данной культуры

2. Расчет плановой урожайности культуры по хозяйству:

$U_{пл.хоз} = C_6 * B_{хоз}$, где C_6 – цена одного балла, $B_{хоз}$ - балл оценки земли по урожайности хозяйства

3. Оценку изменения урожайности в каждом хозяйстве в связи с обеспечением факторов интенсификации того или иного хозяйства от среднерайонного уровня.

$\Delta U = (H_{хоз} - H_p) * K_{уд} + (C_{хоз} - C_p) * K_{ср} + (P_{хоз} - P_p) * K_{раб}$, где ΔU – повышение (понижение) урожайности в хазяйстве в связи с отклонением факторов интенсификации хозяйства от районных; $H_{хоз}$ - необходимые дозы вносимых удобрений на 1 га пашни в хозяйстве (д.в.); H_p - то же в среднем по хозяйствам района; $K_{уд}$ - прирост урожайности при увеличении внесения удобрений на 1 кг д.в.; $C_{хоз}$ - плановая обеспеченность растениеводства основными средствами производства руб. на 1 га пашни; C_p - то же в среднем по хозяйствам района; $K_{ср}$ - прирост урожайности при увеличении на 100 р. обеспеченности растениеводства основными средствами производства; $P_{хоз}$ - плановая обеспеченность хозяйства работниками на 100 га с/х угодий (чел.); P_p - то же в среднем по хозяйствам района; $K_{раб}$ - прирост урожайности при увеличении рабочей силы на одного работника (в расчете на 100 га с/х угодий).

ОПК-4 - способностью самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве;
ПК-5 - готовностью представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений;
ПК-7 - готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

Темы индивидуальных творческих заданий

Тема 3: Особенности с\х производства в условиях техногенеза и системы получения экологически безопасной с\х продукции

1. Органическое земледелие.
2. Биодинамическое земледелие.
3. Вермикультура.
4. Технология полосного земледелия и земледелия no-till.

Примечание: если студент, хочет предложить свою тему, то ее надо согласовать с преподавателем.

ОК-4 - способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

ПК-2 - владением физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции;

ПК-5 - готовностью представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений;

Вопросы к коллоквиуму

Тема 1: Оценка почв и земель - основа управления продуктивностью агроэкосистем»

1. Почвенные ресурсы сельскохозяйственных угодий.
2. Агроклиматические условия.
3. Содержание гумуса в почвах пашни.
4. Содержание подвижного фосфора в почвах пашни.
5. Содержание подвижных форм микроэлементов в почвах пашни.
6. Основные мероприятия по улучшению физических и водно-физических свойств почв пашни.
7. Комплексная оценка плодородия почв земельного участка по основным природно-сельскохозяйственным зонам

ОПК-4 - способностью самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве;

ПК-5 - готовностью представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений;

ПК-7 - готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

Тема 3: Особенности с\х производства в условиях техногенеза и системы получения экологически безопасной с\х продукции

1. Понятие и виды деградации почв.
2. Модели почвенного плодородия основных земледельческих зон России.
3. Методологические основы и методические рекомендации расчета затрат на рекультивацию земель.
4. Понятие об альтернативных и традиционных системах земледелия.
5. Основные виды альтернативных систем земледелия.
6. Технологические основы снижения загрязнения почв.

ПК-2 - владением физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции;

ПК-5 - готовностью представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений;

Комплект заданий для домашней работы

Тема 2: «Реализация методических подходов агроэкологической оценки почв»

На основании конкретных показателей состояния агроэкосистем характерных для агроландшафтов различных природных зон, провести комплексную оценку их агроэкологического состояния и природно-хозяйственной значимости основываясь на утвержденных общепринятых методических рекомендациях.

1. Определить: оптимальные свойства почв и рациональные (с учетом структуры ПП) уровни значений агрохимических показателей, сравнив их с критическим их уровнем.
2. Оценить характер почвенных режимов определяющий уровень почвенного плодородия и устойчивость агроэкосистем к антропогенному воздействию основываясь на критериях экологической оценки почв.
3. Выбрать оптимальную направленность управления продукционным процессом основываясь на выводах предыдущих пунктов (1 и 2) и учитывая требования с/х культур к состоянию агроэкосистем.

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится письменно в форме, самостоятельной работы, которая проводится в виде, выполнения расчетно-графических работ, написания творческой индивидуальной работы и домашнего задания по теме и устно – в виде ответов на вопросы коллоквиума).

Критерии оценки знаний студентов при сдаче экзамена (билеты)

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, усвоил основную, и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. А так же выявляет связь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную в программе. А также показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он обнаруживает знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.