



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



ERASMUS+
HIGHER EDUCATION CAPACITY BUILDING

Erasmus+ Project
New and Innovative Courses for Precision Agriculture
(NICOPA)
Erasmus+ 597985-EPP-1-2018-1-KZ-EPPKA2-CBHE-JP

STUDY PROGRAM DESCRIPTION

Name of the program: The system of fertilizer
University: Sh.Ualikhanov Kokshetau University

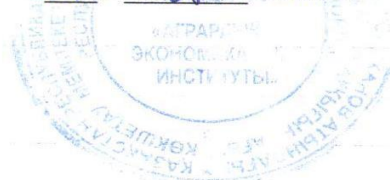
Program title: The system of fertilizer	University: Sh.Ualikhanov Kokshetau University
Degree: Bachelor's degree	Standard period of study: 4 years
Web link of the university: https://shokan.edu.kz/en/	
Web link of the program: https://shokan.edu.kz/ru/educational-programs/agronomiya-bachelor/	
Credit points (ECTS): 6 (Part of the discipline was modernized in the amount of 1 ECTS)	Teaching language: Russian
Contact (email): abil_tokan@mail.ru	
Program Description: This discipline includes the study of the scientific foundations of the fertilizer application system, chemical analysis of the elemental and fractional composition of the soil, fertilizers and their classification, the influence of various factors and stages of justification of the fertilizer system, techniques, methods and timing of fertilization, differentiated fertilization in the precision farming system	
Objectives: Familiarization of students with a scientifically based system of application of agrochemical agents that allow solving the problems of extended reproduction of soil fertility; maintaining an active balance of nutrients and humus in the «soil -plant-fertilizer» system.	
Prerequisites: Prerequisites of the discipline – Agro chemistry, Crop production, Fundamentals of soil science To know: The chemical composition of plants and the peculiarities of their nutrition, agrochemical properties of various types of soils, chemical composition and properties of fertilizers, modern methods for determining the need of crops for fertilizers, methods of chemical analyses of soils and plants, methods of mathematical and statistical processing of experimental data. To be able to: Design soil maps, agrochemical cartograms, maintain an electronic database of fields using precision agriculture, GIS data and remote sensing, draw up a plan for the distribution of fertilizers in crop rotation, restoration and reproduction of soil fertility, taking into account the biological characteristics of crops; apply the acquired knowledge of cartography to map monitoring data and assess the environmental condition of the object, independently acquire and create new knowledge in the field of cartography	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
НАО «Кокшетауский университет им.Ш.Уалиханова»

УТВЕРЖДЕНО

Решением совета
Факультета/института
Директор института
Искаков А. Ж.

«28» 08 2020 г. (подпись)

**ОДОБРЕНО**

Учебно-методической
комиссией

Протокол № 1

Председатель УМК

Кажатова Г.Н.

(подпись)

«28» 08 2020 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры

Протокол № 1

Зав. кафедрой

Сураганов М.Н.

(подпись)

«28» 08 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
(СИЛЛАБУС)**

Дисциплина: AGR63120 Система применения удобрений

Специальность: 6B08101 «Агрономия»

Тьютор Хусаинов Абильжан Токанович д.б.н. профессор abil_tokan@mail.ru

Кокшетау 2020

Форма обучения	Кол-во кредитов	Лекц., в час.	Практ., семинар. занятия, в час.	Лабор. Практич. занятия в час.	СРМП/ДОТ в час.	СРМ в час.	Всего в час.	Итоговый контроль
Очная	6	30		30	30	90	180	Экзамен

Пререквизиты дисциплины –Агрохимия, Растениеводство, Основы почвоведения

Постреквизиты дисциплины – Диагностика питания сельскохозяйственных растений, Почвы Казахстана и восстановление почвенного плодородия, преддипломная и производственная практики.

Цель дисциплины: Целью данного курса является получение студентами - будущим специалистами – почвоведом, агрохимикам высшей квалификации теоретических знаний и практических навыков и обучение их приемам создания наилучших условий питания растений с помощью удобрений, особенностям их взаимодействия с почвой, правильному составлению системы применения удобрений отдельных культур, севооборота, хозяйства.

Дублинские дескрипторы	Компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<p>А. знание и понимание</p> <p>В. применение знаний и понимания</p> <p>С. выражение суждений</p> <p>Д. коммуникативные способности</p> <p>Е. способность к учёбе</p>	<p>ПК1</p> <p>ПК4</p> <p>ПК5</p> <p>ПК6</p> <p>ПК7</p>	<p>А. Знание химического состава растений и особенности их питания, агрохимические свойства различных типов почв, химический состав и свойства удобрений, современные методы определения потребности культур в удобрениях, методы проведения химических анализов почв и растений, методы математико-статистической обработки экспериментальных данных.</p> <p>В.Проектировать почвенные карты, агрохимические картограммы, введение электронной базы данных полей с применением точного земледелия, данных ГИС и дистанционного зондирования, составлять план распределения удобрений в севообороте, восстановления и воспроизводства плодородия почв с учетом биологических особенностей культур. С. применять полученные знания по картографии для картирования данных мониторинга и оценки экологического состояния объекта, самостоятельно приобретать и создавать новые знания в области картографии;</p> <p>Д. Знать документацию и отчетность по итогам эксперимента;</p> <p>Е. умение в области обучения знать анализ растений, удобрений, агрохимический анализ почвы.</p>

План занятий

Неделя	Содержание	Метод обучения	Результаты обучения	Оценочные средства
Модуль 1 НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СИСТЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ				
1-2	<p>Определение и задачи системы применения удобрений</p> <p>Значение разработки системы применения удобрений виды, севообороты</p>	<p>«Метод Презентаций» – лекционный материал (слайды) Видео материал есть 1 «Мозговой штурм» - закрепление лекционного материала (контрольные вопросы, термины, ассоциограмма)</p>	<p>А –знать показатели химического состава почв, методы исследования, показатели способы оценки подвижности химических элементов в почвах и кислотно-основных и катионообменных свойств почв; В –проводить полевые и лабораторные система применения удобрений, решать теоретические и прикладные задачи оценки химических свойств С – применять методы математического анализа и моделирования. Д – владеть навыками работы на современном оборудовании, обладать способностью к самостоятельному совершенствованию знаний Е – решать теоретические и прикладные задачи оценки система удобрений и состава почв в агроландшафтах и эрозии.</p>	<p>Устный ответ / Тесты по лекционному материалу оценивается по 100 балльной системе</p> <p>Примечание* Доклад * Дополнительные задания для практических * СРС *</p>
Модуль 2 Химический анализ элементного и фракционного состава почвы				
3-6	<p>Комплексная диагностика питания растений</p>	<p>«Метод Презентаций» – лекционный материал (слайды) «Мозговой штурм» - закрепление лекционного материала (контрольные вопросы, термины, ассоциограмма) Ситуация - Видео материал есть 1</p>	<p>А –знать состав минеральной и органической части почв и методы исследования, показатели и методы оценки элементного, вещественного и фракционного состава соединений почв В – уметь планировать исследования химического состава почв применительно к конкретным объектам, решать теоретические и прикладные задачи оценки химических свойств и состава почв С – применять методы экспериментального</p>	<p>Ситуация ((работа в малых группах), рассмотреть ситуацию, найти основную проблему, принять решение по разрешению данной проблемы, обоснование</p>

			исследования. Д –обладать способностью к самостоятельному совершенствованию знаний и умений по химическому исследованию почв; Е – решать теоретические и прикладные задачи оценки система удобрений и состава почв в агроландшафтах.	принятого решения). оценивается по 100 балльной системе
--	--	--	--	--

Модуль3 УДОБРЕНИЯ и ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

4	Виды удобрений и их классификация Минеральные удобрения 1.Фосфорные удобрения 2.Азотные удобрения 3.Калийные удобрения Органические и органоминеральные удобрения	«Метод Презентаций» – лекционный материал (слайды) Видео материал есть1 «Мозговой штурм» - закрепление лекционного материала (контрольные вопросы, термины, ассоциогамма)	А – знать методы оценки элементного, вещественного и фракционного состава соединений почв, также понимать показатели В – уметь решать теоретические и прикладные задачи состава почв С – применять методы математического анализа Д –обладать способностью к самостоятельному совершенствованию знаний и умений по химическому исследованию почв; Е – решать теоретические и прикладные задачи оценки система удобрений и состава почв в агроландшафтах.	Реферат (содержание, введение, основная часть, заключение, список литературы) оценивается по 100 балльной системе
---	--	---	---	---

Модуль 4(6) ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ФАКТОРОВ и ЭТАПЫ ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ

7-8	Влияние разных факторов на систему применения удобрений Этапы обоснования системы удобрений и их характеристика.	«Метод Презентаций» – лекционный материал (слайды) Видео материал есть1 «Мозговой штурм» - закрепление лекционного материала (контрольные вопросы, термины, ассоциогамма)	А – составлять и осуществлять на практике систему агротехнических специальных мероприятий по повышению плодородия почвы и её защите от эрозии; В – -определять видовой состав сорняков, составлять карту засорённости полей, С – применять анализа и моделирования исследования. Д – -составлять схемы с/о, планы их освоения, давать их агроэкономическую оценку; Е – разрабатывать систему	Устный ответ / Тесты по лекционному материалу оценивается по 100 балльной системе задания для практических
-----	---	---	---	--

			рациональной и ресурсосберегающей обработки почвы и систему её защиты от эрозии.	
--	--	--	--	--

Модуль 5.ПРИЁМЫ, СПОСОБЫ И СРОКИ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

10-12	Приёмы, способы и сроки внесения удобрений Определение норм удобрений Технологии хранения удобрений и подготовка их к внесению 1. Транспортировка, хранение, подготовка и внесение минеральных удобрений. 2. Техника безопасности.	«Метод Презентаций» – лекционный материал (слайды) Видео материал есть 1 «Мозговой штурм» - закрепление лекционного материала (контрольные вопросы, термины, ассоциограмма)	А – составлять и осуществлять на практике систему агротехнических специальных мероприятий по повышению плодородия почвы и её защите от эрозии; В – осуществлять систему мероприятий по борьбе с сорняками; С – применять методы математического анализа Д – составлять схемы с/о, планы их освоения Е – разрабатывать систему обработки почвы и систему её защиты от эрозии.	Реферат (содержание, введение, основная часть, заключение, список литературы) оценивается по 100 балльной системе
-------	--	--	---	---

МОДУЛЬ 7. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ,ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

13	Экономическая сущность и значение повышения эффективности использования удобрений Рациональные приемы внесения удобрений в севооборотах разной специализации Применение удобрений и охрана окружающей среды	«Метод Презентаций» – лекционный материал (слайды)	А –знать состав минеральной и органической части почв и методы исследования, показатели В – уметь планировать исследования химического состава почв С – применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Д – владеть навыками работы на современном оборудовании. Е – решать теоретические и прикладные задачи оценки система удобрений и состава почв в агроландшафтах.	Реферат (содержание, введение, основная часть, заключение, список литературы) оценивается по 100 балльной системе
----	---	--	---	---

Модуль8 Дифференцированное внесение удобрений в системе точного земледелия

14	Дифференцированное внесение	Метод Презентаций» материал (слайды)	А. Способность владеть цифровыми технологиями:	Работа в малых
----	-----------------------------	--------------------------------------	---	----------------

	удобрений	Видео материал	спутниковые снимки.	группах,
15	Картирование агрохимического состояния Система картирования урожайности на примере использования «InSight»	Компьютерные стимуляции, Презентации на основе современных мультимедийных средств	введение электронной базы данных полей с применением точного земледелия, данных ГИС и дистанционного зондирования В. Приобретение навыков работы с данными, представленных в различных видах и формах, системами GPS, другим новейшим оборудованием, обеспечивающими выполнение технологий С. Картирование полей для целей точного земледелия Система удобрения в современных технологиях. Д. Закрепление теоретических знаний и практических навыков использования систем точного земледелия Е. Обладать умением и способностью самостоятельно проводить Применение инструментария ГИС-технологий .	мини-тест, сравнительный анализ
	Технологии точного позиционирования при агрохимическом обследовании. Визуализация в платформе oneSoil			

Доклад* (выбор темы в методичке по практике)

Дополнительные задания для практических* – Метод «Работа в группах» (задания для обсуждения в методичке по практике)

СРС* Метод «Портфолио» - презентация по выбранной теме, выполненная по основным критериям: презентация, видео, ассоциогамма, контрольные вопросы, тесты, глоссарий (методичка СРС и СРСП)

СРСП* «Метод проектов» - работа в малых группах, составление модели своего бизнеса, результат работы - модель собственного бизнеса (методичка СРС и СРСП)

Основные методы, используемые при проведении лекционных занятий:

Метод «Презентаций» – лекционный материал

Лекция-диалог

Лекция с ошибками

Лекция-дискуссия

Лекция с подачей видеоматериалов

«Мозговой штурм» - закрепление лекционного материала (контрольные вопросы, термины, ассоциогаммы)

Оценочные критерии лекционного занятия

Буквенный эквивалент	Баллы	Критерии оценивания лекционных занятий
А	95-100	глубокое знание теории, понимание всех явлений и процессов, свободное владение понятийным аппаратом; способность к анализу и сопоставлению различных подходов к

		<p>решению заявленной проблематики;</p> <p>умение творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</p> <p>ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений, делаются обоснованные выводы.</p>
A-	90-94	<p>знание теории, понимание всех явлений и процессов программного материала;</p> <p>демонстрируется умение анализировать материал, однако все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</p> <p>демонстрируется умение творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</p> <p>ответы на вопросы носят развернутый, уверенный характер, содержат достаточно четкие формулировки, но имеются неточности в содержании.</p>
B+	85-89	<p>при ответе демонстрирует твердое знание программного материала, лекций, базового учебника;</p> <p>умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</p> <p>демонстрируется способность применять знание теории к решению задач профессионального характера, но имеются незначительные ошибки в решении задач;</p> <p>ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно, но не развернуто.</p>
B	80-84	<p>материал излагается уверенно, демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, имеются отдельные неточности в ответе;</p> <p>знание основных характеристик раскрываемых категорий в рамках рекомендованного учебника и положений, данных на лекциях;</p> <p>демонстрируется умение применять знание теории к решению профессиональных задач, но допущены 1-2 незначительные ошибки в их решении;</p> <p>при ответе на вопросы приводимые формулировки по существу, но без обоснования.</p>
B-	75-79	<p>материал излагается достаточно уверенно, но раскрыт недостаточно полно;</p> <p>демонстрируется знание основных характеристик раскрываемых категорий, но допущены ошибки в определениях понятий и терминов;</p> <p>демонстрируется умение применять знание теории к решению профессиональных задач, но допущены ошибки в их решении;</p> <p>при ответе на вопросы приводимые формулировки по существу, но допускаются отдельные погрешности</p>
C+	70-74	<p>недостаточные знания основных характеристик раскрываемых категорий в рамках рекомендованного учебниками и положений, данных на лекциях.</p> <p>допускаются нарушения в последовательности изложения материала;</p> <p>имеются затруднения с выводами;</p> <p>в ответах на вопросы приводимые формулировки не всегда четкие и по существу.</p>
C	65-69	<p>демонстрируется недостаточные знания основного содержания материала;</p>

		материал излагается непоследовательно, сбивчиво, нелогично; ответ краток, приводимые формулировки недостаточно четкие; допускаются погрешности в ответе на вопросы.
C-	60-64	демонстрируются поверхностные знания программного материала, материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний; допускаются погрешности в ответе; в ответах на вопросы приводимые формулировки недостаточно четкие, допускаются неточности.
D+	55-59	демонстрируются поверхностные знания программного материала, ответ краток, приводимые формулировки нечеткие, в ответах допускаются неточности; излагает свои мысли пространно, часто не по существу; ответы на вопросы читаются, не отрываясь от текста, а просьба объяснить или уточнить прочитанный материал остаётся без ответа
D	50-54	демонстрируются поверхностные знания программного материала, материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний допускаются существенные погрешности в ответе на вопросы.
F	0-49	при ответе обнаруживаются значительные пробелы в знаниях основного программного материала; демонстрируется незнание теории и практики; допускаются принципиальные ошибки в ответах на вопросы

Оценочные средства, используемые при проведении практических и лабораторных занятий:**Умения работы** индивидуально, в паре и в малых группах;

Подготовка презентации;

Устный и письменный опрос**Контрольная работа****Тестирование****Политика выставления оценок. Критерии оценивания.**

Политика выставления оценок основывается на 100 бальной (100%) системе и предусматривает следующее распределение баллов

Оценочные эквиваленты

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Процентное содержание баллов	Оценка по традиционной системе
A	4,00	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,00	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,00	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,00	50-54	
F	0,00	0-49	Неудовлетворительно

Основные итоговые критерии оценивания

Буквенный эквивалент	Критерии оценивания	
	Тестирование	Форма контроля
A	95-100	Заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.
A-	90-94	Заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы
B+	85-89	Заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные

		программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.
B	80-84	Заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.
B-	75-79	Заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, отличавшийся достаточной активностью на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы.
C+	70-74	Заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения.
C	65-69	
C-	60-64	Заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей.
D+	55-59	Заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей.
D	50-54	
F	0-49	Выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Основная литература

1. Воробьева, Л.А. Теория и методы химического анализа почв / Л.А. Воробьева. – М. Изд-во МГУ, 2006. - 400 с.
2. Якушев В. П., Якушев В.В., Якушева Л.Н., Буре. В. М. Электронная карта урожайности как информационная основа прецизионного внесения удобрений. Земледелие №3, 2009. С. 16-19.
3. Хусаинов А.Т. –Охрана и рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения Акмолинской области - Учебное пособие – Кокшетау, 2016. – 126 С.
4. Ефимов, В.Н. Система удобрения [Текст]: Учебник / Виктор Никифорович Ефимов; Ефимов В.Н., Донских И.Н., Царенко В.П. МОРФ.- М.: КолосС, 2010.- 320с.: ил.
5. Анализ почв, растений и применение удобрений в западнойсибири [Текст]: Монография / Под общей реда. Ю.И.Ермохина, И.А. Бобенко.- Омск: ОмГАУ, 2010.- 407с.
- 6.Труфляк Е.В. Точное земледелие/ Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин.- Лань Спб,2017.-376 с.

Доплнительная литература

1. Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, «Агрохимия» Учебник Москва, «Мир» 2014
2. Агрохимия. Муравин Э.А. Москва, «КолосС» 2007
3. Агрохимия. Под редакцией Ягодина Б.А. –М.,; Агропромиздат, 1989,-639 с
4. Практикум по агрономической химии А.В. Петербургский- Москва -1978г.
5. Державин Л.М. Применение минеральных удобрений в интенсивном земледелии.-М.; Колос, 1992.-272с

Презентации

Julietta Arnaudova. Prof. Krum Hristov. основы курса «Основы точного земледелия»

Prof. Klaus Briess ,материал по курсу дистанционного зондирования

Dr. Jan Chyba материал по курсу «Применение точного земледелия для выращивания сельскохозяйственных культур».

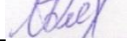
Интернет-ресурсы

<http://www.bibliolink.ru>

<http://www.bibliotekar.ru>

Политика учебной дисциплины и академической этики:

Предполагается выполнение проекта с презентацией, письменный и тестовый контроль (по материалу всего курса), также текущие и промежуточные контроли (контрольные вопросы, тесты), выступления с докладами, рефератами и их защита. Важно тщательно фиксировать основные моменты на лекциях, практических занятиях и СРСР, поскольку они будут включены в материалы итогового контроля. Присутствие на занятии не является достаточным, оценивается активное участие на занятиях, выполнение дополнительных заданий.

Разработчик:  Хусаинов А.Т.