

**Модуль 1. «Умное» сельское хозяйство и цифровизация**

Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (ак.часы)				Самостоятельная работа	Формы обучения/преподавания	Ответственный разработчик
	Контактная работа						
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Прочее (например, консультации)			
<b>Тема 1. Ресурсосберегающие подходы для устойчивого сельского хозяйства (21 час)</b>							
1.1 Состояние и перспективы ресурсосбережения в сельском хозяйстве. Основные научные теории и формирование стратегии в области ресурсосбережения. Эффективность систем ресурсосбережения в сельском хозяйстве	2					Лекция-визуализация	<b>1.Власова О.И. СтГАУ</b> 2.Цыбикова О. БГСХА 3.Кушенбекова А. ЗКАТУ
1.2 Фундаментальные научные теории в области ресурсосберегающих технологий			2		1	Семинар	<b>1.Власова О.И., СтГАУ</b> 2.Цыбикова О., БГСХА 3.Кушенбекова А. ЗКАТУ
1.3 Ресурсы, используемые в сельскохозяйственном производстве (природные, людские и финансовые ресурсы). Цели и задачи ресурсосбережения. Ресурсосберегающие технологии в сельском хозяйстве, потенциал цифровых технологий с точки зрения ресурсосбережения.	3					Лекция-визуализация	<b>1. Онаев М.К., ЗКАТУ</b> 2. Бенюх О.,АБКРУ 3. Щукин С.Г., НГАУ
1.4.Ресурсосберегающий образ жизни в сельском хозяйстве, Последовательность формирования ресурсосберегающего эффекта, Технологическая структура агропромышленной сферы. Структурирование и развитие ресурсо -сберегающего образа жизни в сельском хозяйстве.			3		2	Семинар	<b>1. Онаев М.К. ЗКАТУ</b> 2. Бенюх О. АБКРУ 3. Щукин С.Г., НГАУ
1.5 Ресурсосберегающие механизмы управления (Организационные факторы, законодательная и нормативная поддержка. Меры по поддержке ресурсосберегающих технологий)	1					Лекция-визуализация	<b>1. Онаев М.К. ЗКАТУ</b> 2. Щукин С.Г. НГАУ

1.6 Эффективность ресурсосберегающих систем в различных сферах производства (отраслях). Моделирование ресурсосберегающих систем, ресурсосберегающие инновационные проекты.			3		2	Семинар	1. Кушенбекова А. ЗКАТУ 2. Щукин С.Г. НГАУ 3. Ахметкеримова Г.Е. КазНАУ
1.7. Эффективность ресурсосберегающих технологий (Экономическая и экологическая эффективность ресурсосберегающих технологий. Методика оценки ресурсосберегающих технологий).	2					Лекция-визуализация Коллоквиум	<b>1. Жоламанов К.К. КазНАУ</b> 2. Власова О.И. СтГАУ
<b>Тема 2. Цифровые технологии в сельском хозяйстве и приемы «умного» земледелия (28 час.)</b>							
2.1 Технические основы цифрового земледелия	3					Лекция-дискуссия Устный опрос	<b>1. Жоламанов К.К. КазНАУ</b> 2. Тихоновский В.В. НГАУ
2.2. Техническая основа цифровых технологий и умных систем в сельском хозяйстве (типы и функционирование датчиков и их механизмов, глобальных систем спутникового позиционирования и навигации и т.д.).			3		3	Семинар с практическими элементами	<b>1. Жоламанов К.К. КазНАУ</b> 2. Тихоновский В.В. НГАУ
2.3. Местные метеорологические станции	2					Лекция-дискуссия Устный опрос	<b>1. Жоламанов К.К. КазНАУ</b> 2. Калиев Б., АБКРУ
2.4. Принципы и применение цифровой обработки изображений, ГИС-системы			3		4	Семинар с практическими элементами	<b>1. Серикбаев А. КазНАУ</b> 2. Айнаулов Ж. КазНАУ 3. Калиев Б., АБКРУ
2.5. Аэро- и спутниковые снимки. Системы реального времени.	2					Лекция-дискуссия	<b>1. Тихоновский В.В. НГАУ</b> 2. Жоламанов К.К. КазНАУ
2.6. Беспилотные летательные аппараты (БЛА) (теоретические основы).	2					Лекция-дискуссия Коллоквиум	<b>1. Тихоновский В.В. НГАУ</b> 2. Диденко А.А. НГАУ 3. Ансабаева А. АБКРУ
2.7. Функционирование и использование беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве			3		3	Семинар с практическими элементами	<b>1. Диденко А.А. НГАУ</b> 2. Тихоновский В.В. НГАУ 3. Ансабаева А. АБКРУ

<b>Тема 3. Системы управления информацией (~ 24 часа)</b>							
3.1 Классификация систем управления информацией. Примеры использования в сельском хозяйстве	1	1			1	Лекция-визуализация Коллоквиум	<b>1. Цыбикова О. БГСХА</b> 2. Алтаева О. БГСХА
3.2 Программное обеспечение сельскохозяйственных предприятий в растениеводстве и животноводстве	2	2			1	Лекция-визуализация Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе  Коллоквиум	<b>1. Петров А.Ф. НГАУ</b> 2. Сейдалиева Г. КазНАУ 3. Киргизбаева Б. КазНАУ
3.3 Функции управления информацией на фермах	2	1			2	Лекция-визуализация Самостоятельное изучение учебных материалов  Тестирование	<b>1. Сейдалиева Г. КазНАУ</b> 2. Петров А.Ф. НГАУ 3. Киргизбаева Б. КазНАУ 4. Мурзабекова КАТУ
3.4 Искусственный интеллект. Введение в определения искусственного интеллекта. Направления исследований в области искусственного интеллекта. Модели и практическое применение в сельском хозяйстве	3		2		2	Лекция-визуализация Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе Самостоятельное изучение учебных материалов  Коллоквиум	<b>1. Петров А.Ф. НГАУ</b> 2. Серикбаев А.У. КазНАУ 3. Мурзабекова КАТУ
3.5 Базы данных. Классификация баз данных, применение в сельском хозяйстве.	2		2			Лекция-визуализация Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе  Коллоквиум	<b>1. Петров А.Ф. НГАУ</b> 2. Бенох О., АВКРУ <b>3. Серикбаев А.У. КазНАУ</b> <b>(Сапина) КазНАУ</b>
<b>Тема 4. Точное сельское хозяйство (30 час)</b>							
1. Точное земледелие							

1.1. Дифференцированное внесение удобрений & точное земледелие	2	2			4	Лекция-визуализация Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе	<b>1. Нукешев С.О КАТУ</b> 2. Ескожин К.Д., КАТУ 3. Голосной Е.В. СтГАУ 4. Айсанов Т.С. СтГАУ
1.2. Параллельное отслеживание /системы навигации	2	2			3	Лекция-визуализация Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе	<b>1. Тихоновский В.В. НГАУ</b> 2. Нукешев С.О КАТУ 3. Ескожин К.Д., КАТУ
1.3. Использование беспилотных летательных аппаратов (UAS) в сельском хозяйстве	1		1		2	Самостоятельное изучение учебных материалов	<b>1. Диденко А.А. НГАУ</b> 2. Ансабаева А.С. АБКРУ 3. Тихоновский В.В. НГАУ
2. Точное животноводство						Лекция-визуализация	
2.1. Элементы и примеры точного молочного скотоводства	1	2			2	Лекция-визуализация Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе	<b>1. Диденко А.А. НГАУ</b> 2. Сейдалива Г.О. КазНАУ 3. Кокиева Г.Е. АГАТУ 4. Степанова С. АГАТУ
2.2. Элементы и примеры точного свиноводства	1				2	Лекция-визуализация	<b>1. Кокиева Г.Е. АГАТУ</b> 2. Рустембаев А. КАТУ
2.3. Элементы и примеры точного птицеводства	1				2	Лекция-визуализация	<b>1. Кокиева Г.Е. АГАТУ</b> 2. Степанова С. АГАТУ 3. Рустембаев А. КАТУ
<b>Тема 5. Автоматизация сельского хозяйства и робототехника (~ 0,5 кредитов ECTS = 17 часов)</b>							
5.1 Телеметрические системы	1	2			2	Лекция-визуализация Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе	<b>1. Тихоновский В.В. НГАУ</b> 2. Исенов С. КАТУ 3. Мирманов А.Б. КАТУ 4. Набиев Н.К. КАТУ 5. Щукин С.Г. НГАУ
5.2 Интернет вещей	1				1	Лекция-визуализация	<b>1. Медетов Б. Ж. КАТУ</b> 2. Пирниязова П.М. КазНАУ 3. Кисманова А.А. КАТУ

