

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

Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (ак.часы)				Самостоятельная работа	Формы обучения/ преподавания	Форма оценки
	Контактная работа			Лекции			
	Лабораторные работы	Практические занятия	Прочее (например, консультации)				
<b>Тема 1. Ресурсосберегающие подходы для устойчивого сельского хозяйства (21 час)</b> <b>К 1: Способен обсуждать и оценивать ресурсосберегающие подходы в системах агропользования.</b> <b>К 2: Способен оценивать потенциал цифровых технологий / методов Smart Farming для повышения ресурсоэффективности (ресурсосбережения) аграрного производства</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 <i>Власова О.И. (СтГАУ), Цыбикова О.М. (БГСХА), Кушенбекова А. (ЗКАТУ)</i>	2					Лекция-визуализация	Устный опрос
1.2 Фундаментальные научные теории в области ресурсосберегающих технологий <i>Власова О.И. (СтГАУ), Цыбикова О.М. (БГСХА), Кушенбекова А. (ЗКАТУ)</i>			2		1	Семинар	Зачет
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. <i>Онаев М.К. (ЗКАТУ), Шукин С.Г. (НГАУ), Беньюх О. (АБКРУ).</i>	3					Лекция-визуализация	Устный опрос

1.4. Ресурсосберегающий образ жизни в сельском хозяйстве, Последовательность формирования ресурсосберегающего эффекта, Технологическая структура агропромышленной сферы. Структурирование и развитие ресурсосберегающего образа жизни в сельском хозяйстве. <i>Онаев М.К. (ЗКАТУ), Щукин С.Г. (НГАУ), Бенюх О. (АБКРУ).</i>			3		2	Семинар	Решение ситуационных задач
1.5 Ресурсосберегающие механизмы управления (Организационные факторы, законодательная и нормативная поддержка. Меры по поддержке ресурсосберегающих технологий) <i>Онаев М.К. (ЗКАТУ), Щукин С.Г. (НГАУ)</i>	1					Лекция-визуализация	Устный опрос
1.6 Эффективность ресурсосберегающих систем в различных сферах производства (отраслях). Моделирование ресурсосберегающих систем, ресурсосберегающие инновационные проекты. <i>Кушенбекова А. (ЗКАТУ), Щукин С.Г. (НГАУ), Ахметкеримова Г.Е. (КазНАРУ)</i>			3		2	Семинар	Решение ситуационных задач
1.7. Эффективность ресурсосберегающих технологий (Экономическая и экологическая эффективность ресурсосберегающих технологий. Методика оценки ресурсосберегающих технологий). <i>Жоламанов К.К. (КазНАРУ), Власова О.И. (СтГАУ)</i>	2					Лекция-визуализация	Коллоквиум
<b>Тема 2. Цифровые технологии в сельском хозяйстве и приемы «умного» земледелия (28 час.)</b>							
<b>К 1:</b> Способен понимать технические компоненты умных систем (Smart Farming) в растениеводстве и животноводстве и их функциональность, демонстрирует умение критически анализировать современные проблемы цифровых технологий в сельском хозяйстве							
2.1 Технические основы цифрового земледелия <i>Жоламанов К.К. (КазНАРУ), Тихоновский В.В. (НГАУ)</i>	3					Лекция-дискуссия	Устный опрос
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	Решение ситуационных задач

<i>Жоламанов К.К. (КазНАРУ), Тихоновский В.В. (НГАУ)</i>							
2.3. Местные метеорологические станции <i>Жоламанов К.К. (КазНАРУ), Калиев Б. (АБКРУ)</i>	2					Лекция-дискуссия	Устный опрос
2.4. Принципы и применение цифровой обработки изображений, ГИС-системы <i>Серикбаев А. (КазНАРУ), Айнакулов Ж. (КазНАРУ), Калиев Б. (АБКРУ).</i>			3		4	Семинар с практическими элементами	Решение ситуационных задач
2.5. Аэро- и спутниковые снимки. <i>Тихоновский В.В. (НГАУ), Жоламанов К.К. (КазНАРУ)</i>	2					Лекция-дискуссия	Устный опрос
2.6. Беспилотные летательные аппараты (БЛА) (теоретические основы). <i>Тихоновский В.В. (НГАУ), Диденко А.А. (НГАУ), Ансабаева А. (АБКРУ).</i>	2					Лекция-дискуссия	Коллоквиум
2.7. Функционирование и использование беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве <i>Диденко А.А. (НГАУ), Тихоновский В.В. (НГАУ), Ансабаева А. (АБКРУ).</i>			3		3	Семинар с практическими элементами	Решение ситуационных задач
<b>Тема 3. Системы управления информацией (~ 24 часа)</b>							
<b>К 1: Способен иметь целостное представление об информационных технологиях в области управления информацией в современном сельском хозяйстве. Способен понимать функции основных информационных систем в сельском хозяйстве на практике.</b>							
<b>К 2: Способен понимать классификацию баз данных и их практическое применение в современном сельском хозяйстве.</b>							
3.1 Классификация систем управления информацией. Примеры использования в сельском хозяйстве <i>Цыбикова О.М. (БГСХА), Алтаева О.А. (БГСХА)</i>	1	1			1	Лекция-визуализация	Коллоквиум
3.2 Программное обеспечение сельскохозяйственных предприятий в растениеводстве и животноводстве <i>Петров А.Ф. (НГАУ), Сейдалиева Г. (КазНАРУ),</i>	2	2			1	Лекция-визуализация Подготовка к лабораторной работе.	Устный опрос Отчет по лабораторной работе Коллоквиум

<i>Киргизбаева Б. (КазНАРУ)</i>							
3.3 Функции управления информацией на фермах <i>Сейдалиева Г. (КазНАРУ), Петров А.Ф. (НГАУ), Киргизбаева Б. (КазНАРУ)</i>	2				2	Лекция-визуализация Самостоятельное изучение учебных материалов	Тестирование
3.4 Искусственный интеллект. Введение в определения искусственного интеллекта. Направления исследований в области искусственного интеллекта. Модели и практическое применение в сельском хозяйстве <i>Петров А.Ф. (НГАУ), Серикбаев А.У. (КазНАРУ)</i>	3	1	2		2	Лекция-визуализация Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе Самостоятельное изучение учебных материалов	Отчет по лабораторной работе Коллоквиум
3.5 Базы данных. Классификация баз данных, применение в сельском хозяйстве. <i>Петров А.Ф. (НГАУ), Серикбаев А.У. (КазНАРУ), Беньюх О. (АБКРУ)</i>	2		2			Лекция-визуализация	Коллоквиум
<b>Тема 4. Точное сельское хозяйство (30 час)</b>							
<b>К1: Способен понимать системы точного земледелия и использовать методы точного земледелия для решения проблем</b>							
<b>К2: Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы на основе точных технологий</b>							
4.1. Точное земледелие							
4.1.1. Дифференцированное внесение удобрений & точное земледелие <i>Нукешев С.О. (КАТУ), Ескожин К.Д. (КАТУ), Голосной Е.В. (СтГАУ), Айсанов Т.С. (СтГАУ)</i>	2	2			4	Лекция-визуализация Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе	Устный опрос Отчет по лабораторной работе Реферат
4.1.2. Параллельное отслеживание /системы навигации <i>Тихоновский В.В. (НГАУ), Нукешев С.О. (КАТУ), Ескожин К.Д. (КАТУ)</i>	2	2			3	Лекция-визуализация Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе	Устный опрос Отчет по лабораторной работе
4.1.3. Использование беспилотных летательных аппаратов (UAS) в сельском хозяйстве <i>Диденко А.А. (НГАУ), Ансабаева А.С. (АБКРУ), Тихоновский В.В. (НГАУ)</i>	1		1		2	Самостоятельное изучение учебных материалов	Диалог-дискуссия Тестирование

4.2. Точное животноводство							
4.2.1. Элементы и примеры точного молочного скотоводства <i>Диденко А.А. (НГАУ), Сейдалива Г.О. (КазНАРУ), Кокиева Г.Е. (АГАТУ), Степанова С.В. (АГАТУ)</i>	1	2			2	Лекция-визуализация Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе	Устный опрос Отчет по лабораторной работе
4.2.2. Элементы и примеры точного свиноводства <i>Кокиева Г.Е. (АГАТУ), Рустембаев А. (КАТУ)</i>	1				2	Лекция-визуализация	Устный опрос
4.2.3. Элементы и примеры точного птицеводства <i>Кокиева Г.Е. (АГАТУ), Степанова С.В. (АГАТУ), Рустембаев А. (КАТУ)</i>	1				2	Лекция-визуализация	Устный опрос
<b>Тема 5. Автоматизация сельского хозяйства и робототехника (~ 0,5 кредитов ECTS = 17 часов)</b>							
<b>K1: Способен применять современные технологии в сельскохозяйственном производстве, с учетом использования средств автоматизации и робототехники.</b>							
5.1 Телеметрические системы <i>Тихоновский В.В. (НГАУ), Исенов С. (КАТУ), Мирманов А.Б. (КАТУ), Набиев Н.К. (КАТУ), Шукин С.Г. (НГАУ)</i>	1	2			2	Лекция-визуализация Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе	Устный опрос Отчет по лабораторной работе Коллоквиум
5.2. Интернет вещей <i>Медетов Б. Ж. (КАТУ), Пирниязова П.М. (КазНАРУ), Кисманова А.А. (КАТУ)</i>	1				1	Лекция-визуализация	Устный опрос
5.3. Робототехника <i>Исенов С. (КАТУ), Диденко А.А. (НГАУ), Сарсикеев Е. (КАТУ)</i>	1		1		2	Лекция-визуализация	Устный опрос
5.4. Искусственный интеллект <i>Диденко А.А. (НГАУ), Пирниязова П.М. (КазНАРУ)</i>	1		1		1	Лекция-визуализация	Устный опрос
5.5. Автономно-управляемая сельскохозяйственная техника	2				1	Лекция-визуализация	Устный опрос

*Тихоновский В.В. (НГАУ), Калиев Б. (АБКРУ),  
Кокиева Г.Е. (АГАТУ), Степанова С.В. (АГАТУ).*

--	--	--	--	--	--	--	--