

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

декан инженерно-технологического
факультета,
к. т.н., доцент

Кулаев Е. В.

«24» мая 2022г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.0.19.02 ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
АГРОИНЖЕНЕРИИ**

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

35.03.06 - Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки/специальности

Технические системы в агробизнесе

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

Бакалавр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

1. Целью дисциплины

Целью дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» является формирование у магистров понимания основ применения компьютерных технологий для последующего практического использования в науке и производстве, а также ознакомления с интеллектуальной собственностью, применительно к программным продуктам.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

УК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (- ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	<i>Знания:</i> Основополагающие принципы организации современных информационных технологий; основные теоретические положения использования информационных технологий и современный уровень логического решения задач в агроинженерии
		<i>Умения:</i> Пользоваться информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций; решать задачи, связанные с основами сельскохозяйственного производства с применением современных информационных технологий; вырабатывать навыки самостоятельного принятия решения о внедрении тех или иных информационных технологий; пользоваться глобальными информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций
		<i>Навыки и/или трудовые действия:</i> Критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК 1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	<i>Знания:</i> Основные принципы организации информационно-коммуникационных технологий и прикладные положения использования информационных технологий
	ОПК-1.4 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете оборудования, средств механизации сельского хозяйства	<i>Умения:</i> Использовать информационно-коммуникационные технологии
ОПК-4 Способен реализовывать	ОПК-4.1 Использует материалы научных	<i>Знания:</i> Современных технологий и научных исследований по совершенствованию энергетического

современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования их применение в профессиональной деятельности;
		<i>Умения:</i> Реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности и
		<i>Навыки и/или трудовые действия:</i> Использования современные программные обеспечения и материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования
	ОПК-4.2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	<i>Знания:</i> Современных технологий энергетического оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования
		<i>Умения:</i> Применять современные энергетические оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования
		<i>Навыки и/или трудовые действия:</i> Использования современного энергетического оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий в профессиональной деятельности	<i>Знания:</i> Основополагающих принципов работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
		<i>Умения:</i> Использовать современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности
		<i>Навыки и/или трудовые действия:</i> Решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-7.2 Использует современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности	<i>Знания:</i> Основополагающих принципов работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
		<i>Умения:</i> Использовать современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности
		<i>Навыки и/или трудовые действия:</i> Решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-7.3 Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности	<i>Знания:</i> Программно-технических средства обработки данных
		<i>Умения:</i> Использует программно-технические средства обработки данных
		<i>Навыки и/или трудовые действия:</i> Решения задач профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Б1.0.19.02 «Цифровые технологии в агроинженерии» является дисциплиной базовой части и является обязательной к изучению дисциплиной.

Изучение дисциплины осуществляется:

- студентами очной формы обучения – в 2 семестре;
- студентами заочной формы обучения – на 3 курсе.
- компьютерное проектирование.

Для освоения дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» студенты

используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин бакалавриата:

- математика;
- информатика.

Освоение дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Экономическое обоснование инженерно-технических решений;
- Технология сельскохозяйственного машиностроения;
- Средства малой механизации растениеводства;
- Машины и оборудование в животноводстве;

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» в соответствии с рабочим учебным планом составляет 108 час (Зз.е.). Распределение по видам работ представлено в таблицах.

Очная форма обучения

Семестр	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	108/3	18	-	18	36	36	Экзамен
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2	-	4	-	-	-

Семестр	Трудоемкость час/з.е	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работ	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации и перед экзаменом	Экзамен
2	108/3	-				-	0,2

Заочная форма обучения

Курс	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	лабораторные занятия	лабораторные занятия			
1	108/3	4	-	4	91	9	Экзамен
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2	-	2	-	-	-

Курс	Трудоемкость час/з.е	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работ	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации и перед экзаменом	Экзамен
1	3	-				-	0,2

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Лабораторные	Практические				
Раздел 3. Задачи дисперсионного и корреляционного анализа									
5.	Задачи корреляционного анализа	14	4	2	-	8	Устный опрос		
6.	Задачи дисперсионного анализа	13		1	-	12	Устный опрос		
	Контрольная точка № 2	8		2	-	6	Решение практико-ориентированных задач		
	Промежуточная аттестация	9		-	-		Экзамен		
	Итого	108	16	16	-	72			

Заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и Промежуточной Аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Лабораторные	Практические				
Раздел 1. Инструментальная база: Технологии обработки информации на основе цифровой обработки информации									
1.1	Основные понятия, определения, уровни информационных технологий. Инструментальная база цифровых технологий. Программные средства цифровых технологий.	10	1	1		8			УК-1.1; ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-4.1; ОПК-4.2;
1.2	Механизма OLE; Настроечных программ MS	9	1	1		8			УК-1.1 ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-4.1; ОПК-4.2;

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и Промежуточной Аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Лабораторные	Практические				
1.3	Электронная таблица MS Excel: Настраиваемые программы MS Excel	6	1	1		4		УК-1.1 ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-4.1; ОПК-4.2;	
1.4	Система MathCad. Модульный принцип программирования Принципы проектирования программ сверху-вниз и слева-направо	6	1	1		4		УК-1.1 ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-4.1; ОПК-4.2;	
Раздел 2. Механизма OLE									
2.1	Статистическая обработка данных	4				4	Устный опрос	УК-1.1 ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-4.1; ОПК-4.2;	
2.2	Построения гистограммы распределения случайных чисел	4				4	Устный опрос	УК-1.1 ОПК-1.3, ОПК-4.1; ОПК-4.2;	
Раздел 2. Регрессионного анализа									
3.	Задача аппроксимации	12				12	Устный опрос	УК-1.1 ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-4.1; ОПК-4.2;	
4.	Задачи интерполяции и экстраполяции	12				12	Устный опрос	УК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3	
	Контрольная точка № 2	6				6	Решение практико-ориентированных задач	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3	
Раздел 3. Задачи дисперсионного и корреляционного анализа									
5.	Задачи корреляционного анализа	8				8	Устный опрос	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3	

№ п/п	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и Промежу точной Аттестации	Оценочное среднее проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Лабораторные	Практические				
6.	Задачи дисперсионного анализа	12			-	12	Устный опрос		ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
	Контрольная точка № 3	11			-	11	Решение практико-ориентированных задач		ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
	Промежуточная аттестация	9		-	-		Экзамен		
	Итого	108	4	4	-	91			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интер. занятий		
		оч-ная форма	оч.-заоч. форма	заоч-ная форма
1.Инструментальная база: Технологии обработки информации на основе цифровой обработки информации (лекция-визуализация)	Основные понятия, определения, уровни информационных технологий. Инструментальная база цифровых технологий. Программные средства цифровых технологий.	2/2	1	
2. Механизма OLE;	Основные понятия, определения, уровни информационных технологий Механизма OLE; Настраечных программ MS	2		
3.Электронная таблица MS Excel: Настраечных программ MS Excel	Основные понятия, определения, уровни информационных технологий Настраечных программ MS	2	1	
4. Система MathCad.	Основные понятия, определения, уровни информационных технологий использования модульного принципа программирования. Принципы проектирования программ сверху-вниз и слева-направо.	2	1	
5. Элементы математической статистики:	Понятия генеральная и выборочная совокупность данных. Статистические показатели оценки выборки. Смещенные и	2	1	

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интер. занятий		
		очная форма	оч.-заоч. форма	заочная форма
статистическая обработка данных, построения гистограммы распределения случайных чисел,	несмещенные показатели статистической оценки данных. Понятие вариационный ряд. Задачи математической статистик: вычисления статистических показателей. Способы построения гистограмм распределения случайных чисел. Задачи математической статистики при обработке опытных данных.			
6. Регрессионного анализа: задача аппроксимации, интерполяции и экстраполяции экспериментальных данных. Линейная и нелинейная регрессия и метод наименьших квадратов. Дисперсия и корреляция.	Виды множественной регрессии. Модель множественной регрессии. Линейная модель множественной регрессии. Оценки параметров линейной множественной регрессии. Интерпретация множественной линейной регрессии. Система показателей качества множественной регрессии. Выборочная ковариация и правила расчета выборочной ковариации. Теоретическая ковариация. Выборочная дисперсия.	4		
7. Задачи дисперсионного и корреляционного анализа. (лекция-визуализация)	Коэффициент корреляции и его свойства. Задачи корреляционного и дисперсионного анализа.	2		
Итого		16/2	4/2	-

5.2. Лабораторные (семинарские) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Всего, часов / часов интерактивных занятий		
		очная форма	оч.-заоч. форма	заочная форма
Раздел 1. Инструментальная база: Технологии обработки информации на основе цифровой обработки	<u>Семинар</u> . Механизма OLE;	1		
	<u>Семинар</u> . Настраиваемых программ MS Excel	1		
	<u>Семинар</u> . Система MathCad	1	1	

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)					Формы текущего контроля успеваемости и Промежуточной Аттестации	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Лабораторные (семинарские) занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа		
Раздел 1. Инструментальная база: Технологии обработки информации на основе цифровой обработки информации								
1.1	Основные понятия, определения, уровни информационных технологий. Инструментальная база цифровых технологий. Программные средства цифровых технологий.	7	2	2		4		УК-1.1; ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-4.1; ОПК-4.2;
1.2	Механизма OLE; Настроечных программ MS	7		1		4		УК-1.1 ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-4.1; ОПК-4.2;
1.3	Электронная таблица MS Excel: Настроечных программ MS Excel	7	1	1		4		УК-1.1 ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-4.1; ОПК-4.2;
1.4	Система MathCad. Модульный принцип программирования Принципы проектирования программ сверху-вниз и слева-направо	6	1	1		4		УК-1.1 ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-4.1; ОПК-4.2;
Раздел 2. Механизма OLE								
2.1	Статистическая обработка данных	6			-	8	Устный опрос	УК-1.1 ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-4.1; ОПК-4.2;
2.	Построения гистограммы распределения случайных чисел	6			-	7	Устный опрос	УК-1.1 ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-4.1; ОПК-4.2;
Раздел 2. Регрессионного анализа								
3.	Задача аппроксимации	16			-	12	Устный опрос	УК-1.1 ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-4.1; ОПК-4.2;

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)					Формы текущего контроля успеваем ости и Промежу точной Аттестац ии	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Лабораторные (семинарские) занятия	Практические занятия	Самостоятельна я работа		
4.	Задачи интерполяции и экстраполяции	14			-	12	Устный опрос	УК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
	Контрольная точка № 2	8		1	-	4	Решение практико- ориентиро ванных задач	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
Раздел 3. Задачи дисперсионного и корреляционного анализа								
5.	Задачи корреляционного анализа	14			-	8	Устный опрос	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
6.	Задачи дисперсионного анализа	13			-	12	Устный опрос	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
	Контрольная точка № 3	8		2	-	10	Решение практико- ориентиро ванных задач	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
	Промежуточная аттестация	9		-	-		Экзамен	
	Итого	108	4	4	-	91		

5.2. Лабораторные (семинарские) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Всего, часов / часов интерактивных занятий		
		очная форма	оч.-заоч. форма	заочная форма
Раздел 1. Инструментальная база: Технологии обработки информации на основе цифровой обработки	<u>Семинар.</u> Механизма OLE;	1		
	<u>Семинар.</u> Настраечных программ MS Excel	1		
	<u>Семинар.</u> Система MathCad	1	1	
Раздел 2. Элементы математической статистики	<u>Семинар.</u> Вычисления статистических показателей. Способы построения гистограмм распределения случайных чисел	1	1	
	<u>Контрольная точка №1 (решение практико-ориентированных задач).</u>			
	Решение задачи вычисления математической статистики в среде Mathcad	1	1	
	Решение задачи построения гистограмм в среде Mathcad	2/2	1/1	
Раздел 3. Регрессионного анализа	<u>Семинар.</u> решения задач линейной аппроксимации, интерполяции и экстраполяции .	2	1/1	
	<u>Семинар.</u> Методы подбора эмпирических зависимостей табличных данных. Таблица линеаризации нелинейных зависимостей.		1	
	<u>Контрольная точка №2 (решение практико-ориентированных задач).</u>			
	Решение задачи линейной и нелинейной аппроксимации в среде Mathcad		1	
	Решение задачи линейной и нелинейной интерполяции и экстраполяции в среде Mathcad	2/2		
Раздел 4. Задачи дисперсионного и корреляционного анализа	<u>Семинар.</u> задачи однофакторного и многофакторного анализа	1		
	<u>Контрольная точка №3 (решение практико-ориентированных задач).</u>			
	Решение задачи однофакторного анализа в среде Mathcad	2/2	1	
	Решение задачи многофакторного анализа в среде Mathcad			
	Построение линии тренда В MS Excel			
Итого		16/4	4/2	

5.3. Практические занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*- не предусмотрены учебным планом

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Очно-заочная форма, часов		Заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Основные понятия определения, уровни информационных технологий. Инструментальная база цифровых технологий. Программные средства цифровых технологий.	4		6			
Статистические показатели оценки выборки. Смещенные и несмещенные показатели статистической оценки данных. Понятие вариационный ряд.	4		4			
Задачи математической статистик: вычисления статистических показателей в MS Excel.	4		4			
Способы построения гистограмм распределения случайных чисел в MS Excel.	4		4			
Задачи математической статистик: вычисления статистических показателей в пакете MathCad	4		4			
Способы построения гистограмм распределения случайных чисел в пакете MathCad.	4		4			
Алгоритмы и этапы реализации задач регрессионного анализа: задачи аппроксимации, интерполяции и экстраполяции.	4		4			
Реализация задач регрессионного анализа в MS Excel: решения задач линейной аппроксимации, интерполяции и экстраполяции.	4		4			
Реализация задач регрессионного анализа в пакете MathCad: решения задач линейной аппроксимации, интерполяции и экстраполяции.	4		4			
Методы подбора эмпирических зависимостей табличных данных. Таблица линеаризации нелинейных зависимостей.	4		4			
Реализация задач регрессионного анализа в MS Excel: решения задач нелинейной аппроксимации, интерполяции и экстраполяции.	4					
Реализация задач регрессионного анализа в пакете MathCad: решения задач нелинейной аппроксимации, интерполяции и экстраполяции.	4		4			
Построение линии тренда в MS Excel. Коэффициент детерминации R^2 . Основные свойства коэффициента	2		6			

детерминации.						
Реализация задач корреляционного анализа в MS Excel и пакете MathCad.	2		4			
Система показателей качества парной регрессии. Стандартные ошибки оценок. Свойства дисперсий оценок. Проверка значимости на основе t -статистик. t -статистики для проверки значимости коэффициентов регрессии. Порядок работы при проверке значимости коэффициента по t -статистике.	4		4			
Ковариация, дисперсия и корреляция. Выборочная ковариация и правила расчета выборочной ковариации. Выборочная дисперсия. Правила расчета дисперсии.	2		4			
Доверительные области для зависимой переменной. Коэффициент детерминации R^2 . Основные свойства коэффициента детерминации. F -тест на качество оценивания уравнения регрессии. F -статистика для проверки качества парного уравнения регрессии.	2		4			
Порядок работы при проверке значимости парного уравнения по F -статистике. Связь критериев в парном регрессионном анализе. Проверка значимости коэффициента детерминации.	4		4			
Множественная регрессия. Модель множественной регрессии. Линейная модель множественной регрессии. Интерпретация множественной линейной регрессии.	2		4			
Реализация задачи многофакторного анализа в MS Excel.	2		4			
Реализация задачи многофакторного анализа в пакете MathCad..	2		4			
Итого	72		84			

6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Цифровые технологии в агроинженерии» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Цифровые технологии в агроинженерии».

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		Основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	Интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Инструментальная база: технологии обработки информации на основе цифровой обработки информации	1,2,3,4,5	1,2	1,2,3
2	Механизма OLE	1,2	1,2,3	1,2,3
3	Электронная таблица MS Excel: настроечных программ MS Excel	1,2	4	1,2,3

4	Система Mathcad	1,2	4	1,2,3
5	Задача аппроксимации интерполяции и экстраполяции	1,2	4	4,5,6
6	Задачи дисперсионного и корреляционного анализа	1,2,4,5	4	4,5,6

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Цифровые технологии в агроинженерии»

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

Очная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задач	Математика	+	+	+							
	Информатика и Цифровые технологии в агроинженерии	+	+								
	Информационные технологии	+									
	Цифровые технологии в агроинженерии		+								
	Проектная деятельность				+						
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		+								
	Научно-исследовательская работа								+		
	Технологическая практика				+						
	Эксплуатационная практика						+				
	Преддипломная практика								+		
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								+			
ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	Информатика и Цифровые технологии в агроинженерии	+	+								
	Цифровые технологии в агроинженерии		+								
	Компьютерное проектирование				+						
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		+								
	Научно-исследовательская работа								+		
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								+		
ОПК-1.4 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете оборудования, средств механизации сельского хозяйства	Информатика и Цифровые технологии в агроинженерии	+	+								
	Цифровые технологии в агроинженерии		+								
	Механика										
	Теория механизмов и машин				+						
	Сопротивление материалов				+	+					
	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины					+	+				
	Электротехника и электроника					+					
	Тракторы и автомобили				+	+	+				
	Электропривод и электрооборудование						+				

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
решения задач в профессиональной деятельности	Компьютерное проектирование				+						
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								+		
ОПК-7.3 Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности	Информатика и Цифровые технологии в агроинженерии	+	+								
	Цифровые технологии в агроинженерии		+								
	Компьютерное проектирование				+						
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								+		

Заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Математика	+	+			
	Информатика и Цифровые технологии в агроинженерии	+				
	Информационные технологии	+				
	Цифровые технологии в агроинженерии	+				
	Проектная деятельность		+			
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		+			
	Научно-исследовательская работа					+
	Технологическая практика		+			
	Эксплуатационная практика			+		
	Преддипломная практика					+
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					+	
ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	Информатика и Цифровые технологии в агроинженерии	+				
	Цифровые технологии в агроинженерии	+				
	Компьютерное проектирование			+		
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		+			
	Научно-исследовательская работа					+
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					+
ОПК-1.4 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете оборудования, средств механизации сельского хозяйства	Информатика и Цифровые технологии в агроинженерии	+				
	Цифровые технологии в агроинженерии	+				
	Механика					
	Теория механизмов и машин		+			
	Соппротивление материалов		+			
	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины		+	+		
	Электротехника и электроника				+	
	Тракторы и автомобили			+		

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
	Электропривод и электрооборудование				+	
	Уборочная техника				+	
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		+			
	Научно-исследовательская работа					+
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					+
ОПК-4.1 -Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	Автоматика				+	
	Информатика и Цифровые технологии в агроинженерии	+				
	Цифровые технологии в агроинженерии	+				
	Компьютерное проектирование			+		
	Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка				+	
	Гидропривод в сельскохозяйственной технике			+		
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		+			
	Научно-исследовательская работа					+
ОПК-4.2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	Автоматика				+	
	Информатика и Цифровые технологии в агроинженерии	+				
	Цифровые технологии в агроинженерии	+				
	Основы производства продукции растениеводства	+				
	Основы производства продукции животноводства			+		
	Компьютерное проектирование			+		
	Гидропривод в сельскохозяйственной технике			+		
	Научно-исследовательская работа					+
ОПК-7.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий в профессиональной деятельности	Информационные технологии	+				
	Цифровые технологии в агроинженерии	+				
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					+
ОПК-7.2 Использует современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности	Информатика и Цифровые технологии в агроинженерии	+				
	Информационные технологии	+				
	Цифровые технологии в агроинженерии	+				
	Компьютерное проектирование			+		
ОПК-7.3 Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной	Информатика и Цифровые технологии в агроинженерии	+				
	Цифровые технологии в агроинженерии	+				
	Компьютерное проектирование			+		
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					+

Индикатор компетенции (код и содержание) деятельности	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции работы	Курс				
		1	2	3	4	5

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Цифровые технологии в агроинженерии» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Цифровые технологии в агроинженерии» проводится в виде зачета.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО».

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	тестирования	15
2.	защита практических работ	45
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения компетенций

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов заочной формы обучения складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает тестирование, защиту лабораторных работ, контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (максимум 30 баллов), посещение лекций (максимум 10 баллов), результативность

работы на практических занятиях (маж 15 баллов), поощрительные баллы (маж 15 баллов). В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	тестирования	5
2.	защита практических работ	25
	Контрольная работа по всем темам дисциплины	30
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

7.3 Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения компетенций формируемых дисциплиной «Цифровые технологии в агроинженерии»

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
3. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка рефератов (докладов). Далее проводится обучение при решении ситуационных задач (практических задач), позволяющее оценить не только знания, но и умения, и опыт применения их студентами при решении задач. На заключительном этапе проводится контрольная точка проверки знаний, умений и навыков по изученным темам.

Вопросы и задания к зачету и экзамену разноуровневые, т.е. предполагают проверку знаний, умений и навыков по дисциплине.

Знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных занятиях** при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

1 балл – за оцененное на «отлично» выполнение заданий рабочей тетради по каждой из 9 тем (маж – 9 баллов);

1 балл – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «хорошо» и «отлично»; **0,5 балла** – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «удовлетворительно» (максимум – 2 балла);

1 балл – за активное участие в занятиях, проводимых в интерактивной форме (максимум – 4 балла).

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Критерии оценки ответа на 1 вопрос

2 балла - выставляется, когда студентом дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений; ответ изложен литературным языком с использованием современной экономической терминологии.

1,5 балла - выставляется, когда студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, в основном раскрыт обсуждаемый вопрос; в ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений; ответ изложен литературным языком с использованием экономической терминологии, но могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

1 балл - выставляется, когда студентом дан не полный ответ на поставленный вопрос, слабо раскрыты основные положения вопросов; в ответе нарушается структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий; в процессе ответа используется экономическая терминология, но студентом допускаются недочеты в определении понятий и не исправляются самостоятельно в процессе ответа.

0,5 балла - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Практико-ориентированные и ситуационные задачи – задачи направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности

а) репродуктивного уровня (умения), позволяющие оценивать и диагностировать способность обучаемого применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач (значение и методику расчета показателей);

Критерии оценки

2,0 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

1,5 балла. Задача решена своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы

1,0 балл. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

б) реконструктивного уровня (умения, навыки), позволяющие оценивать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

Критерии оценки

3 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

2,5 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2 балла. Задача решена с задержкой. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1,5 балла. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

1 балл. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задача не решена.

в) творческого уровня (навыки), позволяющие оценивать способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценки

5 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы. Построен график.

4 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2 балла. Задача решена с задержкой. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1 балла. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задача не решена.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить поощрительные баллы за подготовку индивидуального задания, сопровождаемых комментариями (не более 15 баллов).

Критерии оценки

4 балла. Ответ демонстрирует умения умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения.

3 балла Ответ демонстрирует умения умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы.

1 балл. Ответ демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины.

0 баллов. Ответ не содержит демонстрации получаемых в процессе изучения дисциплины знаний и умений.

Решение практико-ориентированной работы (оценка знаний, умений, навыков)

Критерии оценки

10-12 баллов Работа выполнена в обозначенный преподавателем срок. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

8-9 баллов. Работа решена с задержкой. Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.

5-7 балла. Работа решена частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

2-3 балла. Работа решена неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

По результатам текущей балльно-рейтинговой оценки, при условии получения положительной оценки, обучающемуся может быть выставлена **итоговая оценка:**

- «Зачтено» – от 55 до 100 баллов – необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.

- «Не зачтено» – от 0 до 54 баллов – необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.

7.3 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 экзамену

1. Что понимается под состоянием объекта и чем оно определяется?
2. Как называются состояния объекта, в которых возможно извлечение его полезных свойств?
3. Каким образом объект может переходить в рабочее состояние?
4. Что такое «сложность» объекта?
5. Как можно классифицировать наиболее существенные параметры объекта?
6. Что представляет собой модель реального объекта в виде «черного ящика»? Чего не хватает в этой модели, чтобы ее можно было использовать на практике?
7. Какая модель называется математической?
8. Почему эксперименты называют факторными?
9. Какие эксперименты называются пассивными и какие – активными? В чем заключается планирование эксперимента?
10. Что понимается под состоянием объекта и чем оно определяется?
11. Как называются состояния объекта, в которых возможно извлечение его полезных свойств?
12. Статистические показатели оценки выборки. Смещенные и несмещенные показатели статистической оценки данных. Понятие вариационный ряд.
13. Задачи математической статистик: вычисления статистических показателей в MS Excel.
14. Способы построения гистограмм распределения случайных чисел в MS Excel.
15. Задачи математической статистик: вычисления статистических показателей в пакете MathCad
16. Способы построения гистограмм распределения случайных чисел в пакете MathCad.
17. Алгоритмы и этапы реализации задач регрессионного анализа: задачи аппроксимации, интерполяции и экстраполяции.
18. Реализация задач регрессионного анализа в MS Excel: решения задач линейной аппроксимации, интерполяции и экстраполяции.
19. Реализация задач регрессионного анализа в пакете MathCad: решения задач линейной аппроксимации, интерполяции и экстраполяции.
20. Методы подбора эмпирических зависимостей табличных данных. Таблица линеаризации нелинейных зависимостей.

21. Реализация задач регрессионного анализа в MS Excel: решения задач нелинейной аппроксимации, интерполяции и экстраполяции.
22. Реализация задач регрессионного анализа в пакете MathCad: решения задач нелинейной аппроксимации, интерполяции и экстраполяции.
23. Построение линии тренда в MS Excel. Коэффициент детерминации R^2 . Основные свойства коэффициента детерминации.
24. Реализация задач корреляционного анализа в MS Excel и пакете MathCad.
25. Система показателей качества парной регрессии. Стандартные ошибки оценок. Свойства дисперсий оценок. Проверка значимости на основе t -статистик. t -статистики для проверки значимости коэффициентов регрессии. Порядок работы при проверке значимости коэффициента по t -статистике.
26. Ковариация, дисперсия и корреляция. Выборочная ковариация и правила расчета выборочной ковариации. Выборочная дисперсия. Правила расчета дисперсии.
27. Доверительные области для зависимой переменной.
28. Коэффициент детерминации R^2 . Основные свойства коэффициента детерминации. F -тест на качество оценивания уравнения регрессии. F -статистика для проверки качества парного уравнения регрессии.
29. Порядок работы при проверке значимости парного уравнения по F -статистике. Связь критериев в парном регрессионном анализе. Проверка значимости коэффициента детерминации.
30. Множественная регрессия.. Модель множественной регрессии. Линейная модель множественной регрессии.. Интерпретация множественной линейной регрессии. Показателей качества множественной регрессии.
31. Реализация задачи многофакторного анализа в MS Excel.
32. Реализация задачи многофакторного анализа в пакете MathCad..

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Цифровые технологии в агроинженерии», который размещен в электронном ресурсе библиотеки ВУЗа

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

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки: «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся.

Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из следующих компонентов:

Состав балльно-рейтинговой оценки

№ контрольной точки	Виды контроля	Максимальное количество баллов по уровням освоения компетенций			
		знать	уметь	владеть	всего
1.	Контрольная точка №1, Тема 1	8	6	6	20
2.	Контрольная точка №2, Тема 3	8	5	7	20

3.	Контрольная точка №3, Тема 5	8	5	7	20
Сумма баллов по итогам текущего и промежуточного контроля		24	16	20	60
Активность на лекционных занятиях		10	x	x	10
Результативность работы на лабораторных занятиях		5	5	5	15
Поощрительные баллы (решение индивидуальных заданий)				15	15
Итого		35	25	40	100

В течение семестра (курса) студент набирает баллы соответствующие критериям оценки каждого оценочного средства приведенным в разделе 7.3. В ходе проведения промежуточной аттестации все заработанные студентом баллы суммируются и переводятся в оценки.

Для зачета с оценкой

«Отлично» - от 85 до 100 баллов.

«Хорошо» - от 70 до 84 баллов

«Удовлетворительно» - от 55 до 69 баллов

«Неудовлетворительно» - от 45 до 54 баллов.

При проведении промежуточной аттестации (сдача зачета) преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки «зачет» («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче зачета с оценкой к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на экзамене или зачете (см. таблицу раздела 7.3) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии оценки ответа на зачете с оценкой

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов:

Оценка «отлично» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи (от 9-16 баллов).

Оценка «хорошо» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи (от 5-8 баллов).

Оценка «удовлетворительно» / «зачтено». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи (4 балла).

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи (от 0-2 баллов).

При сдаче зачета к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на зачете.

Студент не допускается к сдаче зачета, если к началу промежуточной аттестации по результатам текущего контроля он набрал менее 45 баллов. В этом случае студенту предоставляется возможность отработать контрольные точки до начала промежуточной аттестации.

Ответы на теоретические вопросы (оценка знаний)

4 балла выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы, рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному вопросу и дополнительным вопросам, заданным экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

3 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

2 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

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

а) основная литература:

1. Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, ф-л Московская государственная академия водного транспорта. - Москва:Издательский Дом "ФОРУМ", 2021. - 383 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=376215>.
2. Жук, А. П. Защита информации : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Северо-Кавказский федеральный университет; Российский государственный гидрометеорологический университет. - Москва:Издательский Центр РИОР, 2021. - 400 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=367588>.
3. Костюк, А. В. Информационные технологии. Базовый курс : учебник ; ВО - Бакалавриат/Костюк А. В., Бобонец С. А., Флегонтов А. В., Черных А. К.. - Санкт-Петербург:Лань, 2021. - 604 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/180821>. - Издательство Лань.
4. Кущенко, С. В. Информационные технологии на транспорте : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Кущенко С. В.. - Белгород:БГТУ им. В.Г. Шухова, 2019. - 258 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/162020>. - Издательство Лань.
5. Погосян, В. М. Информационные технологии на транспорте : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет/Погосян В. М., Костылев С. И., Руднев С. Г.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 76 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206177>. - Издательство Лань.

б) дополнительная литература:

1. Каймин, В. А. Информатика : учебник; ВО - Бакалавриат/Международный институт экономики и менеджмента. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 285 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=542614>.
2. Калабухова, Г. В. Компьютерный практикум по информатике. Офисные технологии : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Павлодарский государственный педагогический университет. - Москва:Издательский Дом "ФОРУМ", 2022. - 336 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=385006>.
3. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для бакалавров [для студентов вузов по направлениям: "Информатика и вычислительная техника", "Информ. системы"]/Б. Я. Советов, В. В. Цехановский ; СПб. гос. электротехн. ун-т. - М.:Юрайт, 2013. - 263 с.
4. Шарипова, И. К. Информационные технологии в АПК : учеб. пособие /И. К. Шарипов, И. Н. Воротников, С. В. Аникуев, М. А. Мастепаненко ; СтГАУ. - Ставрополь, 2014. - 2,83 МБ

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

- электронные учебные пособия по дисциплине кафедры МТ АПК СтГАУ;
- методические пособия, справочная информация в личных кабинетах преподавателей кафедры на сайте СтГАУ;
- <http://www.edu.ru>
- <http://www.mcx.ru> – сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

При изучении дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем.

РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ.

1. Основные определения и понятия.
2. Основные способы формирования выборочной совокупности. Выборочные наблюдения
3. Возможности математической статистики – основные вычисляемые величины
4. Статистическая обработка данных
5. Построения гистограммы распределения случайных чисел

Раздел 2. Регрессионного анализа

1. Общая характеристика математических методов научных исследований.
2. Задача аппроксимации.
3. Задачи интерполяции и экстраполяции

Раздел 3. Задачи дисперсионного и корреляционного анализа

1. Основные методы и критерии планирования, многофакторный анализ, вариативность факторов.
2. Задачи корреляционного анализа
3. Задачи дисперсионного анализа.
4. Обработка и анализ результатов эксперимента

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

Microsoft Office 2007(2003);

- КОМПАС-3D V14 Plus;
- Adobe Reader X;
- Excel.

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

12.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Лекционные аудитории должны быть оборудованы компьютером с программным обеспечением MS Office, мультимедийным проектором, системой звукоусиления.

Лабораторные аудитории должны быть оборудованы макетами и стендами, информационные стенды, компьютеры с программным обеспечением MS Office, комплектом учебно-методической документации; современным оборудованием для проведения исследовательских работ по изучению различных процессов, снятия характеристик резания, дробления при помощи тензометрических, термических и др. датчиков.

12.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Рабочее место преподавателя должно быть оснащено компьютером/ноутбуком с доступом в Интернет, доской и средствами написания.

12.3. Требования к специализированному оборудованию:

Специализированное оборудование и программы: компьютеры соединенные в локальную сеть кафедрального сервера, аналого-цифровой преобразователь Zet-210 «Sigma USB», программное обеспечение ZETLab для использования на ПЭВМ, интерфейс HighSpeed USB 2.0; внешний модуль «SigmaUSB»; лабораторная исследовательская установка для тарировки тензометрического звена и установка для резания разнообразных сельскохозяйственных материалов.

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд.№ 189, площадь - 85,9 м2)	Оснащение: столы -22 шт., стулья (скамьи) -22 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "PHILIPS" - 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 – 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебнонаглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета, специализированные плакаты об особенностях устройства комбайновой техники «РОСТСЕЛЬМАШ».
2	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м2)	Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт.,Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета
	2. Учебная аудитория №204/7 (площадь - 66,8 м2)	2. Оснащение: специализированная мебель: столы – 25 шт., стулья - 50 шт., персональные компьютеры – 15 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университет
3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №204/7, площадь - 66,8 м2)	Оснащение: специализированная мебель: столы – 25 шт., стулья - 50 шт., персональные компьютеры – 15 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университет
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. №204/7, площадь - 66,8 м2)	Оснащение: специализированная мебель: столы – 25 шт., стулья - 50 шт., персональные компьютеры – 15 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университет

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» и учебного плана по профилю «Технические системы в агробизнесе»

Автор
Капов С.Н., д.т.н., профессор кафедры
Механики и компьютерной графики

Рецензенты:

1. Герасимов Е.В., к. т. н., доцент кафедры
«Процессы и машины в агробизнесе»
2. Захарин А.В., к. т. н., доцент кафедры
«Технический сервис, стандартизация и метрология»

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» рассмотрена на заседании кафедры «Механика и компьютерная графика» протокол № 9 от «16» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия».

Зав. кафедрой МиКГ
к.т.н. доцент

А.Н. Петенев

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерно-технологического факультета протокол № 9 от «16» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Руководитель ОП

Г.Г. Шматко