

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.11.02 Цифровые технологии в агроинженерии

35.03.06 Агроинженерия

Эксплуатация гидромелиоративных систем

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	знает умеет владеет навыками
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 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете оборудования, средств механизации сельского хозяйства	знает умеет владеет навыками
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	знает умеет владеет навыками
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	знает умеет владеет навыками
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.3 Использует программно-технические средства обработки	знает умеет

2	108/3					0.25
---	-------	--	--	--	--	------

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	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			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Раздел 1									
1.1.	Введение в цифровые технологии. Информация и данные в АПК.	2	4	2		2	4			
1.2.	Аппаратные средства цифровых систем. Датчики и исполнительные механизмы в агроинженерии.	2	4	2		2	4			
1.3.	Программное обеспечение в агроинженерии. Системное и прикладное ПО.	2	4	2		2	4			
1.4.	Сети и коммуникации в АПК. Интернет вещей (IoT).	2	4	2		2	4			
1.5.	Основы кибербезопасности в агропромышленных системах.	2	4	2		2	4			
1.6.	Системы сбора и анализа данных. Большие данные (Big Data) в сельском хозяйстве.	2	4	2		2	4			
1.7.	Введение в автоматизацию и робототехнику.	2	4	2		2	4			
1.8.	Геоинформационные системы (ГИС) и технологии точного земледелия.	2	4	2		2	4			
1.9.	Основы искусственного интеллекта и машинного обучения в агроинженерии.	2	4	2		2	4			
1.10.	Часы на контроль	2								
	Промежуточная аттестация		Эк							
	Итого		108	18		18	36			
	Итого		108	18		18	36			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Введение в цифровые технологии. Информация и данные в АПК.	Основные понятия: данные, информация, знание. Цифровая трансформация сельского хозяйства (Agriculture 4.0). Обзор современных цифровых технологий: IoT, большие данные,	2/2

	ИИ, робототехника. Роль агроинженера в цифровой среде.	
Аппаратные средства цифровых систем. Датчики и исполнительные механизмы в агроинженерии.	Архитектура ЭВМ. Промышленные компьютеры и микроконтроллеры. Принципы работы, типы и характеристики датчиков (влажности, температуры, давления, урожайности, оптических). Исполнительные устройства (сервоприводы, клапаны, реле).	2/2
Программное обеспечение в агроинженерии. Системное и прикладное ПО.	Классификация ПО. Операционные системы реального времени. Среда разработки. Обзор специализированного ПО: САД-системы (Компас-3D, AutoCAD), GIS-приложения (QGIS), SCADA-системы.	2/2
Сети и коммуникации в АПК. Интернет вещей (IoT).	Основы сетевых технологий (LAN, WAN). Беспроводные технологии (Wi-Fi, Bluetooth, LoRaWAN, GSM). Концепция IoT. Архитектура IoT-решений для умной фермы, поля, склада. Промышленные шины данных.	2/2
Основы кибербезопасности в агропромышленных системах.	Угрозы информационной безопасности для АПК. Защита данных и оборудования. Принципы резервного копирования. Базовые методы аутентификации и шифрования.	2/-
Системы сбора и анализа данных. Большие данные (Big Data) в сельском хозяйстве.	Источники данных в АПК (техника, дроны, спутники, метеостанции). Базы данных (реляционные и нереляционные). Введение в Big Data. Методы первичного анализа и визуализации данных.	2/-
Введение в автоматизацию и робототехнику.	Принципы автоматического управления. Понятие о PLC (Программируемых логических контроллерах). Основы робототехники. Примеры агроботов и беспилотных машин (дроны, роботы для прополки, доения).	2/-
Геоинформационные системы (ГИС) и технологии точного земледелия.	Основы работы в GIS-пакете (QGIS). Наложение слоев. Работа с растровыми и векторными данными. Создание тематической карты поля.	2/-
Основы искусственного интеллекта и машинного обучения в агроинженерии.	Понятие ИИ. Области применения: прогнозирование урожайности, диагностика заболеваний, сортировка продукции. Введение в машинное обучение (обучение с учителем, без учителя). Простой пример анализа данных.	2/-
Итого		18

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Введение в цифровые технологии.	Основы работы в среде инженерных расчетов (Excel/Calc). Построение графиков, использование формул и	лаб.	2

Информация и данные в АПК.	функций для анализа агротехнических данных (урожайность, нормы высева).		
Аппаратные средства цифровых систем. Датчики и исполнительные механизмы в агроинженерии.	Знакомство с микроконтроллерной платформой (Arduino/Raspberry Pi). Сбор данных с аналогового датчика (например, температуры) и вывод на экран/в порт.	лаб.	2
Программное обеспечение в агроинженерии. Системное и прикладное ПО.	Основы проектирования в САД-системе. Создание 2D-чертежа простого узла сельскохозяйственного оборудования (например, кронштейн, вал).	лаб.	2
Сети и коммуникации в АПК. Интернет вещей (IoT).	Организация простой сети передачи данных. Настройка локальной сети. Передача данных между устройствами. Работа с сетевыми протоколами (HTTP/MQTT) для отправки данных "в облако".	лаб.	2
Основы кибербезопасности в агропромышленных системах.	Практикум по основам защиты информации. Создание надежных паролей. Настройка базовых правил брандмауэра. Основы работы с антивирусным ПО. Шифрование данных.	лаб.	2
Системы сбора и анализа данных. Большие данные (Big Data) в сельском хозяйстве.	Работа с базами данных (MS Access/LibreOffice Base). Создание простой БД для учета сельхозтехники. Формирование запросов на выборку и отчетов.	лаб.	2
Введение в автоматизацию и робототехнику.	Программирование логики автоматизированной системы (на симуляторе/PLC). Создание программы управления простым процессом (например, поддержание уровня в баке, управление светом).	лаб.	2
Геоинформационные системы (ГИС) и технологии точного земледелия.	Основы работы в GIS-пакете (QGIS). Наложение слоев. Работа с растровыми и векторными данными. Создание тематической карты поля.	лаб.	2
Основы искусственного интеллекта и машинного обучения в агроинженерии.	Практическое введение в анализ данных с помощью Python (библиотеки Pandas, Matplotlib) или визуального конструктора (Orange Data Mining). Загрузка набора агроданных, их очистка, визуализация и построение простой прогнозной модели (линейная регрессия).	лаб.	2

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
--	------

Изучение литературы по цифровым платформам в АПК. Подготовка отчета по ЛР	4
Изучение даташитов на датчики. Разработка схемы подключения для заданного сценария.	4
Углубленное изучение одного из типов ПО по выбору. Подготовка мини-доклада.	4
Анализ вариантов применения IoT для конкретной задачи (мониторинг микроклимата в теплице).	4
Исследование реальных случаев кибератак на АПК. Разработка памятки по безопасности.	4
Разработка структуры БД для заданного агрохозяйства. Подготовка к тестированию.	4
Проектирование алгоритма работы агробота для конкретной операции.	4
Анализ готовых карт урожайности. Поиск и загрузка открытых пространственных данных.	4
Изучение кейсов применения ИИ в сельском хозяйстве. Подготовка итогового портфолио по всем работам.	4

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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 для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Цифровые технологии в агроинженерии».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

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)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Введение в цифровые технологии. Информация и данные в АПК.. Изучение литературы по цифровым платформам в АПК. Подготовка отчета по ЛР			
2	Аппаратные средства цифровых систем. Датчики и исполнительные механизмы в агроинженерии. . Изучение даташитов на датчики. Разработка схемы подключения для заданного сценария.			
3	Программное обеспечение в агроинженерии. Системное и прикладное ПО. . Углубленное изучение одного из типов ПО по выбору. Подготовка мини-доклада.			
4	Сети и коммуникации в АПК. Интернет вещей (IoT).. Анализ вариантов применения IoT для конкретной задачи (мониторинг микроклимата в теплице).			
5	Основы кибербезопасности в агропромышленных системах. . Исследование реальных случаев кибератак на АПК. Разработка памятки по безопасности.			
6	Системы сбора и анализа данных. Большие данные (Big Data) в сельском хозяйстве.. Разработка структуры БД для заданного агрохозяйства. Подготовка к тестированию.			
7	Введение в автоматизацию и робототехнику.. Проектирование			

	алгоритма работы агробота для конкретной операции.			
8	Геоинформационные системы (ГИС) и технологии точного земледелия.. Анализ готовых карт урожайности. Поиск и загрузка открытых пространственных данных.			
9	Основы искусственного интеллекта и машинного обучения в агроинженерии.. Изучение кейсов применения ИИ в сельском хозяйстве. Подготовка итогового портфолио по всем работам.			

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) 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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1.2:Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	Научно-исследовательская работа								x
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Основы САПР гидравлических машин и аппаратов						x		
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x	x				x		
ОПК-1.3:Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете оборудования, средств механизации сельского хозяйства	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины				x	x			
	Механика			x	x	x			
	Научно-исследовательская работа								x
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Основы САПР гидравлических машин и аппаратов						x		
	Соппротивление материалов				x	x			
	Тракторы и автомобили				x	x	x		
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x	x				x		
	Электропривод и электрооборудование							x	
	Электротехника и электроника					x			

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-7.1:Понимает принципы работы современных информационных технологий в профессиональной деятельности	Информационные технологии	x							
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x	x				x		
ОПК-7.2:Использует современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности	Информационные технологии	x							
	Основы САПР гидравлических машин и аппаратов						x		
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x	x				x		
ОПК-7.3:Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности	Математика	x	x	x					
	Основы САПР гидравлических машин и аппаратов						x		
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x	x				x		

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

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 Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

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

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

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов 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 заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 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.

3 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.

2 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.

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.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии»

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. -

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

13. Особенности реализации дисциплины 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 промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации 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 промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация 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 промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

Рецензенты

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» рассмотрена на заседании Базовая кафедра машин и технологий в АПК протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой _____ Грицай Дмитрий Иванович

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____