

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.24 Геоинформационные агротехнологии

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) «Технические системы в агробизнесе»

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет – Агроинженерный

Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин

Разработчики рабочей программы:

доцент, кандидат технических наук, Заболотная Светлана Сергеевна

Воронеж – 2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 813.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры эксплуатации транспортных и технологических машин (протокол № 08 от 27 апреля 2026 г.)

Заведующий кафедрой _____



подпись

Козлов В.Г.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 09 от 20 мая 2026 г.).

Председатель методической комиссии _____



подпись

Костиков О.М.

Рецензент рабочей программы генеральный директор ООО «АгроЭлемент», кандидат технических наук Буравлев Н.Е.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области применения геоинформационных систем (ГИС) и технологий для решения профессиональных задач в агроинженерии, включая сбор, обработку, анализ и визуализацию пространственных данных для целей точного земледелия, мониторинга сельскохозяйственных угодий, управления машинно-тракторным парком и оптимизации агротехнологических процессов.

1.2. Задачи дисциплины

– изучение комплексной высокотехнологической системы сельскохозяйственного менеджмента, включающей технологии глобального позиционирования (ГЛОНАСС/GPS), географические информационные системы (ГИС), технологии дифференцированного внесения удобрений, картирование полей, оценку урожайности, дистанционное зондирование Земли, навигационное оборудование, системы автоматического управления самоходной техникой;

– формирование умений работы с геоинформационными программными продуктами (QGIS, ArcGIS, специализированное агрономическое ПО) для создания тематических карт и экспорта данных;

– освоение методов спутниковой навигации и дистанционного зондирования при контроле развития растений и планировании работ в растениеводстве.

1.3. Предмет дисциплины

Геоинформационные системы и технологии, применяемые в точном земледелии, включая спутниковую навигацию, дистанционное зондирование, бортовые сенсоры, беспилотные авиационные системы, программное обеспечение для пространственного анализа и принятия управленческих решений в агропромышленном комплексе.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.О.24 Геоинформационные агротехнологии относится к дисциплинам обязательной части блока «Блок 1. Дисциплины (модули)».

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина связана с дисциплинами: «Б1.О.41 «Системы искусственного интеллекта», Б1.О.42 «Бережливое производство», Б1.В.05 «Автоматизация и роботизация технологических процессов», Б1.В.06 «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	34	Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации сельского хозяйства России
		32	Информационные ресурсы в области цифровизации агроинженерии
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения	у2	Обосновывать применение цифровых технологий в области агроинженерии

	задач профессиональной деятельности	Н2	Применения информационных ресурсов в области цифровизации агроинженерии
ПК-2	Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники	311	Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы автоматизированных, роботизированных и интеллектуализированных систем в агроинженерии

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	6	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	40,75	40,75
Общая самостоятельная работа, ч	67,25	67,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	40,00	40,00
лекции	14	14,00
лабораторные	26	26,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	49,50	49,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	10,75	10,75
Общая самостоятельная работа, ч	97,25	97,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	10,00	10,00
лекции	4	4,00
лабораторные	6	6,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	79,50	79,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Теоретические предпосылки развития точного земледелия. Развитие точного земледелия

1.1. Теоретические предпосылки развития точного земледелия. История развития точного земледелия.

1.2. Основные составные части современных систем земледелия и их аналитический разбор (краткая характеристика, взаимосвязь, этапы проектирования).

1.3. Типы спутниковых навигаций различных марок. Классификация спутников, технические характеристики ГЛОНАСС и GPS, устройство и принцип работы курсоуказателей.

1.4. Программирование курсоуказателя: принципы создания границы поля, выбор и настройка движения агрегата, создание прямой линии А и В, идентичной кривой, настройка внесения материала. Работа на тракторе (тренажёре), оборудованном элементами системы точного земледелия.

1.5. Основные параметры точного земледелия: сущность составления цифровых карт, системы отбора почвенных проб, параллельного вождения техники, применения средств химизации.

Итоговое занятие по разделу 1.

Раздел 2. Проектирование систем точного земледелия в хозяйстве. Содержание и характеристика основных составляющих систем точного земледелия

2.1. Система CPS/ГЛОНАСС в точном земледелии: программное обеспечение и технология спутниковой навигации.

2.2. Дистанционное управление почвообрабатывающими, посевными и уборочными комплексами: сущность, навигационное оборудование, управление процессами.

2.3. Создание предписаний на выполнение сельскохозяйственных операций: характеристика и устройство элементов системы для дозированного внесения материалов, создание предписания для сеялки и тренажёрного комплекса «Агронавигатор».

2.4. Системы учёта: устройство, принцип действия и классификация систем учёта топлива на сельхозмашинах и тракторах, датчики урожайности на зерноуборочных комбайнах.

2.5. Техника для точного земледелия: компьютеры и терминалы, стандартные интерфейсы, ручные и автоматические системы параллельного вождения.

2.6. Сенсорика: датчики мониторинга урожайности, засорённости, оборотов, их использование в точном земледелии.

Итоговое занятие по разделу 2.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Теоретические предпосылки развития точного земледелия. Развитие точного земледелия	6	14		24

1.1. Теоретические предпосылки развития точного земледелия. История развития	1	2		4
1.2. Основные составные части современных систем земледелия	1	3		5
1.3. Типы спутниковых навигаций	1	3		5
1.4. Программирование курсоуказателя	2	3		5
1.5. Основные параметры точного земледелия	1	3		5
Раздел 2. Проектирование систем точного земледелия в хозяйстве	8	12		25,5
2.1. Система CPS/ГЛОНАСС в точном земледелии	1	2		4
2.2. Дистанционное управление агрегатами	1	2		4
2.3. Создание предписаний на операции	2	2		5
2.4. Системы учета	1	2		4
2.5. Техника для точного земледелия	1	2		4
2.6. Сенсорика	2	2		4,5
Всего	14	26		49,5

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Теоретические предпосылки развития точного земледелия. Развитие точного земледелия	2	3		39
1.1. Теоретические предпосылки развития точного земледелия. История развития	0,5	0,5		7
1.2. Основные составные части современных систем земледелия	0,5	0,5		8
1.3. Типы спутниковых навигаций	0,5	0,5		8
1.4. Программирование курсоуказателя	0,5	0,5		8
1.5. Основные параметры точного земледелия	-	1		8
Раздел 2. Проектирование систем точного земледелия в хозяйстве	2	3		40,5
2.1. Система CPS/ГЛОНАСС в точном земледелии	0,5	0,5		7
2.2. Дистанционное управление агрегатами	0,5	0,5		7
2.3. Создание предписаний на операции	0,5	0,5		8
2.4. Системы учета	-	0,5		6
2.5. Техника для точного земледелия	0,5	0,5		6
2.6. Сенсорика	-	0,5		6,5
Всего	4	6		79,5

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			Форма обучения	
			очная	заочная
1.	История развития точного земледелия. Зарождение и этапы становления концепции точного земледелия в мире и России.	Труфляк Е.В. Точное сельское хозяйство: учебник для вузов / Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, А.А. Тенеков [и др.] ; под редакцией Е.В. Труфляк. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – С. 11-44. – ISBN 978-5-507-49080-6. – URL: https://e.lanbook.com/book/370976 . – Текст: электронный.	4	7

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			Форма обучения	
			очная	заочная
2	Основные составные части систем точного земледелия: ГИС, GPS/ГЛОНАСС, сенсорики, системы управления. Их взаимосвязь	Труфляк Е.В. Точное сельское хозяйство: учебник для вузов / Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, А.А. Тенеков [и др.] ; под редакцией Е.В. Труфляк. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – С. 11-44. – ISBN 978-5-507-49080-6. – URL: https://e.lanbook.com/book/370976 . – Текст: электронный.	5	8
3	Спутниковые системы навигации: классификация, технические характеристики ГЛОНАСС и GPS. Устройство курсоуказателей.	1. Труфляк Е.В. Точное сельское хозяйство: учебник для вузов / Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, А.А. Тенеков [и др.] ; под редакцией Е.В. Труфляк. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – С. 11-44. – ISBN 978-5-507-49080-6. – URL: https://e.lanbook.com/book/370976 . – Текст: электронный. 2. «Труфляк, Е. В. Спутниковый мониторинг технических средств в сельском хозяйстве : учебное пособие для вузов / Е. В. Труфляк. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 72 с. — ISBN 978-5-507-52287-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/482867 »	5	8
4	Программирование курсоуказателя: создание границ поля, линий А-В, идентичных кривых, настройка внесения материалов.	Применение цифровых технологий в агроинженерии : учебное пособие для подготовки к практическим и лабораторным занятиям по направлениям 35.03.06 Агроинженерия и 35.04.06 Агроинженерия / Е. В. Пухов, В. К. Астанин, А. В. Чупахин [и др.]. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – 113 с. – EDN PVHBM.	5	8

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			Форма обучения	
			очная	заочная
5	Основные параметры точного земледелия: цифровые карты, отбор почвенных проб, параллельное вождение, дифференцированное внесение.	1. Труфляк Е.В. Точное сельское хозяйство: учебник для вузов / Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, А.А. Тенёков [и др.] ; под редакцией Е.В. Труфляк. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – С. 11-44. – ISBN 978-5-507-49080-6. – URL: https://e.lanbook.com/book/370976. – Текст: электронный. 2. «Труфляк, Е. В. Спутниковый мониторинг технических средств в сельском хозяйстве : учебное пособие для вузов / Е. В. Труфляк. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 72 с. — ISBN 978-5-507-52287-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/482867 » 3. Применение цифровых технологий в агроинженерии : учебное пособие для подготовки к практическим и лабораторным занятиям по направлениям 35.03.06 Агроинженерия и 35.04.06 Агроинженерия / Е. В. Пухов, В. К. Астанин, А. В. Чупахин [и др.]. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – 113 с. – EDN PVHBM.	5	8
6	Программное обеспечение и технология спутниковой навигации (CPS/ГЛОНАСС) в точном земледелии.	«Труфляк, Е. В. Спутниковый мониторинг технических средств в сельском хозяйстве : учебное пособие для вузов / Е. В. Труфляк. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 72 с. — ISBN 978-5-507-52287-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/482867 »	4	7
7	Дистанционное управление почвообрабатывающими, посевными и уборочными комплексами. Навигационное оборудование.	Труфляк Е.В. Точное сельское хозяйство: учебник для вузов / Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, А.А. Тенёков [и др.] ; под редакцией Е.В. Труфляк. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – С. 11-44. – ISBN 978-5-507-49080-6. – URL: https://e.lanbook.com/book/370976 . – Текст: электронный.	4	7

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			Форма обучения	
			очная	заочная
8	Создание предписаний на выполнение операций: для сеялки, для внесения удобрений, для тренажёрного комплекса «Агронавигатор».	Применение цифровых технологий в агроинженерии : учебное пособие для подготовки к практическим и лабораторным занятиям по направлениям 35.03.06 Агроинженерия и 35.04.06 Агроинженерия / Е. В. Пухов, В. К. Астанин, А. В. Чупахин [и др.]. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – 113 с. – EDN PVHBM.	5	8
9	Системы учёта: топлива на тракторах и комбайнах, датчики урожайности зерноуборочных комбайнов. Принципы работы.	1. Труфляк Е.В. Точное сельское хозяйство: учебник для вузов / Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, А.А. Тенеков [и др.] ; под редакцией Е.В. Труфляк. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – С. 11-44. – ISBN 978-5-507-49080-6. – URL: https://e.lanbook.com/book/370976 . – Текст: электронный. 2. «Труфляк, Е. В. Спутниковый мониторинг технических средств в сельском хозяйстве : учебное пособие для вузов / Е. В. Труфляк. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 72 с. — ISBN 978-5-507-52287-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/482867 » 3. Применение цифровых технологий в агроинженерии : учебное пособие для подготовки к практическим и лабораторным занятиям по направлениям 35.03.06 Агроинженерия и 35.04.06 Агроинженерия / Е. В. Пухов, В. К. Астанин, А. В. Чупахин [и др.]. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – 113 с. – EDN PVHBM.	4	6
10	Техника для точного земледелия: компьютеры, терминалы, интерфейсы. Ручные и автоматические системы параллельного вождения.	Труфляк Е.В. Точное сельское хозяйство: учебник для вузов / Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, А.А. Тенеков [и др.] ; под редакцией Е.В. Труфляк. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – С. 11-44. – ISBN 978-5-507-49080-6. – URL: https://e.lanbook.com/book/370976 . – Текст: электронный.	4	6

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			Форма обучения	
			очная	заочная
11	Сенсорика: датчики урожайности, засорённости, оборотов. Их устройство и применение.	Труфляк Е.В. Точное сельское хозяйство: учебник для вузов / Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, А.А. Тенеков [и др.] ; под редакцией Е.В. Труфляк. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – С. 11-44. – ISBN 978-5-507-49080-6. – URL: https://e.lanbook.com/book/370976 . – Текст: электронный.	4,5	6,5
Всего			49,5	79,5

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
1.1. Теоретические предпосылки, история	ОПК-2	34
	ОПК-7	32
1.2. Составные части систем земледелия	ОПК-7	32
	ПК-2	311
1.3 Типы спутниковых навигаций	ОПК-7	32
	ПК-2	311
1.4. Программирование курсоуказателя	ОПК-7	У2
	ПК-2	311
1.5. Основные параметры точного земледелия	ОПК-7	32
		У2
	ПК-2	311
2.1 Система CPS/ГЛОНАСС	ОПК-7	32
		У2
	ПК-2	311
2.2. Дистанционное управление	ОПК-7	У2
	ПК-2	311
2.3. Создание предписаний	ОПК-7	Н2
	ПК-2	311
2.4. Системы учета	ОПК-7	32
	ПК-2	311
2.5. Техника для точного земледелия	ОПК-7	32
	ПК-2	311
2.6. Сенсорика	ОПК-7	32
		У2
		Н2
	ПК-2	311

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя

Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой, или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя
------------------------------------	--

Критерии оценки при защите курсового проекта

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Структура и содержание курсового проекта (работы) полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, все выводы и предложения достоверны и аргументированы; студент показал полные и глубокие знания по изученной проблеме, логично и аргументировано ответил на все вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Хорошо, продвинутый	Структура и содержание курсового проекта (работы) в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, но отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент твердо знает материал по теме исследования, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Удовлетворительно, пороговый	Структура и содержание курсового проекта (работы) не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах допущены не грубые логические и алгоритмические ошибки, оказавшие несущественное влияние на результаты расчетов, отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент показал знание только основ материала по теме исследования, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Структура и содержание курсового проекта (работы) не соответствуют предъявляемым требованиям; в расчетах допущены грубые логические или алгоритмические ошибки, повлиявшие на результаты расчетов и достоверность сделанных выводов и предложений; студент не знает основ материала по теме исследования, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%

Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%
---	---

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Сущность и задачи точного земледелия.	ОПК-2	34
2	Составные части системы точного земледелия.	ОПК-7	32
3	Технические характеристики спутников ГЛОНАСС и GPS.	ОПК-7	32
4	Принципы создания границы поля и настройки движения агрегата.	ПК-2	311
5	Методика создания цифровых карт полей.	ОПК-7	У2
6	Системы отбора почвенных проб и параллельного вождения.	ПК-2	311
7	Программное обеспечение спутниковой навигации в земледелии.	ОПК-7	32

№	Содержание	Компетенция	ИДК
8	Дистанционное управление почвообрабатывающими агрегатами.	ПК-2	311
9	Создание предписаний для сеялки и тренажёрного комплекса.	ПК-2	311
10	Датчики урожайности и их применение.	ОПК-7	Н2
11	Классификация систем учёта топлива на сельхозмашинах.	ПК-2	311
12	Интерфейсы и терминалы в системах точного земледелия.	ОПК-7	32
13	Автоматические и ручные системы параллельного вождения.	ПК-2	311
14	Использование ГИС для планирования работ в растениеводстве.	ОПК-2	34
15	Применение беспилотных авиационных систем в мониторинге посевов.	ОПК-7	Н2
16	Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК.	ОПК-2	34
17	Государственная программа «Цифровая экономика РФ».	ОПК-2	34
18	Система параллельного вождения Track-Guide.	ПК-2	311
19	Технология дифференцированного внесения удобрений.	ПК-2	311
20	Роботизированные системы в растениеводстве.	ПК-2	311

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Назначение универсального терминала управления Amazone AMATRON 3.	ОПК-7	У2
2	Принцип работы системы параллельного вождения Track-Guide.	ПК-2	311
3	Назначение оптико-сенсорной системы GreenSeeker.	ОПК-7	У2
4	Технологический процесс работы полевого опрыскивателя Amazone UX 6200 Super.	ОПК-7	Н2
5	Система картирования урожайности для зерноуборочных комбайнов CLAAS.	ОПК-7	Н2
6	Создание предписания для сеялки с использованием ГИС.	ПК-2	311
7	Расчет оптимального маршрута движения агрегата по полю.	ПК-2	311
8	Интерпретация данных датчиков урожайности для построения карты.	ОПК-7	Н2

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрен»

5.3.1.4. Вопросы к зачету

«Не предусмотрен»

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов

«Не предусмотрен»

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта

«Не предусмотрен»

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля**5.3.2.1. Вопросы тестов**

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Что такое точное земледелие?	ОПК-2	34
2	Какие глобальные навигационные спутниковые системы используются в РФ?	ОПК-7	32
3	Назначение системы параллельного вождения.	ПК-2	311
4	Какие данные обрабатывает ГИС?	ОПК-7	32
5	Что такое ГИС (геоинформационная система)?	ОПК-7	32
6	Перечислите основные элементы системы точного земледелия.	ОПК-2	34
7	Принцип работы GPS-приемника.	ОПК-7	32
8	Для чего нужны датчики засоренности?	ПК-2	311
9	Что такое ГЛОНАСС?	ОПК-7	32
10	Какие задачи решает система параллельного вождения?	ПК-2	311
11	Что такое цифровая карта поля?	ОПК-7	32
12	Назначение датчиков урожайности на зерноуборочных комбайнах.	ПК-2	311
13	Какие спутниковые системы используются в точном земледелии?	ОПК-2	34
14	Что такое дифференцированное внесение удобрений?	ПК-2	311
15	Основные принципы работы ГИС.	ОПК-7	32
16	Какие виды навигации существуют в сельском хозяйстве?	ОПК-7	32
17	Назначение терминала управления в системе точного земледелия.	ПК-2	311
18	Что такое курсоуказатель?	ОПК-7	32
19	Какие функции выполняет система автоматического вождения?	ПК-2	311
20	Как создается граница поля в системе точного земледелия?	ПК-2	311
21	Что такое линия А-В в системе параллельного вождения?	ПК-2	311
22	Какие датчики используются для контроля урожайности?	ОПК-7	32
23	Назначение систем учета топлива на тракторах.	ПК-2	311
24	Что такое сенсорики в точном земледелии?	ОПК-7	32
25	Какие данные можно получить с помощью дистанционного зондирования Земли?	ОПК-7	32
26	Как работает система идентичной кривой в курсоуказателе?	ПК-2	311
27	Какие технологии относятся к точному земледелию?	ОПК-2	34
28	Что такое предписание для сеялки?	ПК-2	311
29	Какие информационные ресурсы используются в области цифровизации агроинженерии?	ОПК-7	32
30	Что такое нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации сельского хозяйства?	ОПК-2	34

31	Какие задачи решает ГИС в растениеводстве?	ОПК-7	У2
32	Как происходит отбор почвенных проб в системе точного земледелия?	ПК-2	311
33	Что такое дистанционное управление сельскохозяйственной техникой?	ПК-2	311
34	Какие системы автоматического управления используются на уборочных комплексах?	ОПК-2	34
35	Назначение тренажерного комплекса «Агронавигатор».	ПК-2	311
36	Какие датчики используются для определения засоренности полей?	ОПК-2	34
37	Что такое система CPS/ГЛОНАСС?	ОПК-7	32
38	Как осуществляется дифференцированное внесение средств защиты растений?	ПК-2	311
39	Какие функции выполняют бортовые компьютеры сельхозмашин?	ОПК-7	32
40	Что такое цифровая трансформация сельского хозяйства?	ОПК-2	34
41	Какие существуют типы датчиков урожайности на комбайнах?	ОПК-7	32
42	Как работает система параллельного вождения на основе GPS?	ПК-2	311
43	Что такое Smart Farming (умное сельское хозяйство)?	ОПК-7	32
44	Какие данные собираются при картировании полей?	ОПК-7	У2
45	Назначение автоматических систем вождения сельхозтехники.	ПК-2	311
46	Что такое интернет вещей (IoT) в сельском хозяйстве?	ОПК-7	32
47	Какие задачи решает система учета топлива на комбайнах?	ПК-2	311
48	Как происходит создание цифровой карты поля?	ОПК-7	Н2
49	Что такое агрономическое ПО?	ОПК-7	32
50	Какие факторы учитываются при дифференцированном внесении удобрений?	ПК-2	311
51	Как используются беспилотные летательные аппараты в сельском хозяйстве?	ОПК-7	Н2
52	Что такое электронная карта поля?	ОПК-7	32
53	Какие системы мониторинга используются в точном земледелии?	ОПК-7	У2
54	Назначение датчиков оборотов валов в сельхозмашинах.	ПК-2	311
55	Какие задачи решает использование ГИС в агроинженерии?	ОПК-7	У2
56	Что такое автоматизированное рабочее место агронома?	ОПК-7	32
57	Как происходит сбор данных для системы точного земледелия?	ОПК-7	Н2
58	Что такое технология дифференцированного посева?	ПК-2	311
59	Какие информационные системы используются в растениеводстве для оперативного планирования?	ОПК-7	32
60	Что такое государственная программа «Цифровая экономика РФ» и как она связана с сельским хозяйством?	ОПК-2	34

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Технический прогресс в АПК России и мира. Роль геоинформационных технологий в развитии сельского хозяйства.	ОПК-7	32
2	История развития точного земледелия в России и за рубежом. Основные этапы и перспективы.	ОПК-2	34
3	Системы глобального позиционирования (ГНСС): общая характеристика, состав и принцип работы.	ОПК-7	32
4	Сравнительная характеристика спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS: технические параметры, преимущества и недостатки.	ОПК-7	32
5	Устройство и принцип работы курсоуказателей различных марок. Классификация курсоуказателей.	ОПК-7	32
6	Что такое «интеллектуальное» сельское хозяйство (Smart Farming)? Основные концепции и направления.	ОПК-7	32
7	Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации сельского хозяйства России. Основные документы.	ОПК-2	34
8	Государственная программа «Цифровая экономика РФ»: цели, задачи, основные направления.	ОПК-2	34
9	Государственные информационные ресурсы и сервисы для АПК. Их назначение и функции.	ОПК-2	34
10	Роль информационно-управляющих систем в интенсификации современного сельскохозяйственного производства.	ОПК-7	У2
11	Точное земледелие и Agro IoT: взаимосвязь и практическое применение.	ОПК-7	32
12	Использование робототехнических средств в АПК. Современное состояние и перспективы развития.	ПК-2	311
13	Роботы для сельского хозяйства: тенденции развития рынка, классификация, примеры.	ПК-2	311
14	Технологии в области работы с данными (Big Data) и их применение в сельском хозяйстве.	ОПК-7	32
15	Законодательная и нормативная база цифровизации сельского хозяйства России. Актуальные нормативные акты.	ОПК-2	34
16	Цель и задачи Программы развития цифровой экономики в России в контексте АПК.	ОПК-2	34
17	IT-технологии в управлении агропромышленным производством. Классификация и назначение.	ОПК-7	Н2
18	Робототехнические устройства для производства продукции растениеводства. Примеры и назначение.	ОПК-7	Н2
19	Робототехника в животноводстве. Основные направления и технические решения.	ОПК-7	Н2
20	Робототехнические устройства для предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции.	ОПК-7	Н2
21	RFID-технологии в сельском хозяйстве: назначение, принцип работы, области применения.	ПК-2	311
22	Дорожная карта FoodNet (Умное сельское хозяйство): цели, задачи, ключевые проекты.	ПК-2	311
23	Интернет вещей в сельском хозяйстве (IoTAg). Основные концепции и практические решения.	ПК-2	311
24	Беспилотные летательные аппараты для сельского хозяйства.	ПК-2	311

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	Назначение, классификация, применение.		
25	Классификация устройств для автоматического управления движением тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин.	ПК-2	311
26	Назначение и принцип работы систем параллельного вождения сельскохозяйственной техники.	ПК-2	311
27	Технология дифференцированного внесения удобрений: сущность, оборудование, эффективность.	ПК-2	311
28	Создание цифровых карт полей. Методика, оборудование, программное обеспечение.	ОПК-7	У2
29	Системы мониторинга и картирования урожайности. Датчики, принципы работы, анализ данных.	ОПК-7	У2
30	Перспективы развития геоинформационных агротехнологий в России. Основные тренды и направления.	ОПК-7	32

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Опишите последовательность действий при создании границы поля с использованием курсорказателя. Какие режимы движения агрегата (прямая линия А-В, идентичная кривая) и в каких случаях применяются?	ПК-2	311
2	На основе данных урожайности, собранных с помощью датчиков зерноуборочного комбайна, постройте карту урожайности и укажите зоны с высокой и низкой продуктивностью для дифференцированного внесения удобрений.	ОПК-7	Н2
3	Разработайте предписание для сеялки с использованием ГИС-данных (карта полей, карта почвенного плодородия). Обоснуйте норму высева для различных зон поля с учетом агрохимических показателей.	ПК-2	311
4	Проанализируйте данные дистанционного зондирования Земли (NDVI-индекс) и определите участки поля, требующие: а) дополнительного внесения азотных удобрений; б) обработки средствами защиты растений; в) пересева.	ОПК-7	У2
5	Рассчитайте оптимальный маршрут движения агрегата по полю неправильной конфигурации с учётом препятствий (лесополосы, ЛЭП, овраги) для выполнения технологической операции (внесение удобрений).	ПК-2	311
6	Настройте систему параллельного вождения (линия А-В) для выполнения междурядной обработки пропашных культур на поле с криволинейными границами с использованием данных GPS/ГЛОНАСС.	ПК-2	311
7	Проинтерпретируйте данные датчиков урожайности и влажности зерна, полученные с зерноуборочного комбайна. Определите причины вариативности урожайности в разных зонах поля и предложите мероприятия по их устранению.	ОПК-7	Н2
8	Составьте карту-задание (предписание) для дифференцированного внесения средств защиты растений на поле, используя данные о засоренности и пораженности болезнями.	ПК-2	311

№	Содержание	Компетенция	ИДК
9	Опишите порядок работы с терминалом управления Amazone AMATRON 3 (или аналогичным) при программировании курсоукателя: создание границы поля, настройка перекрытий, внесение материала.	ОПК-7	У2
10	Проанализируйте экономическую эффективность применения технологий точного земледелия (дифференцированное внесение удобрений, параллельное вождение, картирование) на примере конкретного хозяйства. Рассчитайте снижение затрат топлива, удобрений и повышение урожайности.	ПК-2	311

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

«Не предусмотрены»

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

«Не предусмотрены»

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-2		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
34	Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации сельского хозяйства России	1,14,16,17			
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-7		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
32	Информационные ресурсы в области цифровизации агроинженерии	2, 3, 5, 7, 12, 15			
У2	Обосновывать применение цифровых технологий в области агроинженерии	4, 8, 13	1, 3		

Н2	Применения информационных ресурсов в области цифровизации агроинженерии	10, 18, 19, 20	4, 5, 6, 8		
ПК-2 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники					
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
311	Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы автоматизированных, роботизированных и интеллектуализированных систем в агроинженерии	6,9,11,18,19,20	2,7		

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-2		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
34	Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации сельского хозяйства России	1, 6, 27, 30, 40, 60	2, 7, 8, 9, 15, 16	
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-7		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
32	Информационные ресурсы в области цифровизации агроинженерии	2, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 16, 18, 22, 24, 25, 29, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 46, 49, 52, 56, 59	1, 3, 4, 5, 6, 11, 14, 30	
У2	Обосновывать применение цифровых технологий в области агроинженерии	31, 44, 53, 55	10, 28, 29	4, 9
Н2	Применения информационных	48, 51, 57	17, 18, 19, 20	2, 7

	ресурсов в области цифровизации агроинженерии			
ПК-2 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники				
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
311	Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы автоматизированных, роботизированных и интеллектуализированных систем в агроинженерии	3, 8, 10, 12, 14, 17, 19, 20, 21, 23, 26, 28, 32, 33, 35, 38, 42, 45, 47, 50, 54, 58	12, 13, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	1, 3, 5, 6, 8, 10

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Труфляк Е.В., Курченко Н.Ю., Тенев А.А., Якушев В.В. и др. Точное сельское хозяйство: учебник для вузов / под редакцией Е.В. Труфляк. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 512 с. – ISBN 978-5-507-49080-6. – URL: https://e.lanbook.com/book/370976 . – Текст: электронный.	Учебное	Основная
2	Труфляк Е.В. Спутниковый мониторинг технических средств в сельском хозяйстве: учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 72 с. – ISBN 978-5-507-52287-3. – URL: https://e.lanbook.com/book/482867 . – Текст: электронный.	Учебное	Основная
3	Пухов Е.В., Астанин В.К., Чупахин А.В. и др. Применение цифровых технологий в агроинженерии: учебное пособие для подготовки к практическим и лабораторным занятиям по направлениям 35.03.06 Агроинженерия и 35.04.06 Агроинженерия. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – 113 с. – EDN PVHBM.	Учебное	Основная
4	Труфляк Е.В., Трубилин Е.И. Техническое обеспечение точного земледелия. Лабораторный практикум. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 172 с. – ISBN 978-5-8114-2633-1. – URL: https://e.lanbook.com/book/92956 . – Текст: электронный	Учебное	Дополнительная

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
5	Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата. – Москва: Юрайт, 2022. – 326 с. – URL: https://urait.ru/bcode/489604 . – Текст: электронный.	Учебное	Дополнительная
6	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: учебник / В.Ф. Федоренко, В.И. Горшенин, К.А. Монаенков [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 496 с. – ISBN 978-5-8114-1356-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/211181 . – Текст: электронный.	Учебное	Дополнительная
7	Шарипов И.К., Воротников И.Н., Аникуев С.В., Мастепаненко М.А. Информационные технологии в АПК: учебное пособие. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. – 107 с. – URL: https://znanium.com/catalog/document?id=55720 . – Текст: электронный.	Учебное	Дополнительная
8	Труфляк Е.В., Трубилин Е.И. Современные зерноуборочные комбайны: учебное пособие для СПО. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 320 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/297020 . – Текст: электронный.	Учебное	Дополнительная
9	Пухов Е.В., Следченко В.А. Цифровые технологии в агроинженерии: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020. – URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m156162.pdf . – Текст: электронный.	Учебное	Дополнительная
11	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	
12	Сельскохозяйственные машины и технологии: научно-производственный и информационный журнал / ВНИИ механизации сел. хоз-ва Рос. акад. с.-х. наук - Москва: ВИМ Россельхозакадемии, 2009-	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/

3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
4	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
5	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Правительство России	http://government.ru/
2	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	http://mcx.ru/
3	Аналитический центр Минсельхоза России	https://www.mcxac.ru/
4	Федеральный центр сельскохозяйственного консультирования агропромышленного комплекса	http://mcx-consult.ru/
5	АгроБаза - портал о сельхозтехнике и сельском хозяйстве	https://www.agrobase.ru/
6	Российский агропромышленный сервер	http://www.agroserver.ru/
7	Сельскохозяйственная техника John Deere	https://www.deere.ru/
8	Проминтел-Агро: сельскохозяйственная техника	https://www.promintel-agro.ru/
9	ЭкоНива	http://www.ekoniva-tehnika.com
10	Компания Amazone	http://www.amazone.ru/
11	Сельхозтехника: национальный аграрный каталог	http://www.selhoz-katalog.ru
12	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	http://rushoz.ru/selhoztehnika/
13	TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники	http://techserver.ru/
14	Exact Farming Цифровой помощник агронома	https://www.exactfarming.com/ru/
15	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
16	Справочники по наилучшим технологиям в сельском хозяйстве	https://rosinformagrotech.ru/informatsionno-tekhnicheskie-spravochniki
17	Профессиональные стандарты в сельском хозяйстве	https://profstandart-rosmintrud.ru

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Лаборатория, учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: стенд проверки карбюраторов ППК, стенд для проверки и очистки форсунок, переносной мультипроектор, тракторы, двигатели, комплект оборудования рабочего места мастера-наладчика, комплект диагностического оборудования приборов передвижной диагностической установки, переносной комплект диагностических приборов, оборудование стационарного поста диагностики, прибор ИМД-ц, электронный малый диагностический прибор, строботометр, пневматический калибратор, газоанализатор, дымомер, комплект для проверки и очистки свечей, комплект диагностики, пускозарядное устройство, шиномонтажный станок, станок балансировочный, прибор проверки фар, компрессор, прибор ДСТ-10Н, люфтомер электронный, нагрузочно-диагностическая вилка, универсальный компрессор, автомобиль, диагностический комплекс	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.7
Лаборатория, учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, преобразователь частоты, пульт микшерный, система обработки данных, система сбора данных, тензобалка, модель тракторной навесной системы, модель дорожного полотна, модель маятника с переменным аэродинамическим сопротивлением, блок питания, датчик топлива, усилитель тензометрический, регистратор с блоком питания, образцы измерительных	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 11, а.426

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
датчиков, индикатор часового типа, набор разновесов, учебно-наглядные пособия Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.) 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.) 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ

7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Веб-ориентированное офисное программное обеспечение GoogleDocs	https://docs.google.com
2	Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free)	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Визуальный ЯП для моделирования динамических систем VisSim	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Геоинформационная система ArcGISWorkstation	ПК ГИС лаборатории
5	Геоинформационная система ObjectLand	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Облачная программа для управления проектами Trello	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Платформа 1С v7.7/8	ПК в локальной сети ВГАУ
8	ППП для решения задач технических вычислений Matlab 6.1/SciLab	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
10	Среда программирования Microsoft Visual Studio (msdn)	ПК ГИС-лаборатории
11	Программа расчета и проектирования APM WinMachine	ПК, ауд. 20 (К2), ауд. 104, 321 (К3)
12	Виртуальная лаборатория по деталям машин Solo	ПК в локальной сети ВГАУ
13	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Б1.О.41 «Системы искусственного интеллекта»	Сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	Оробинский В.И.
Б1.О.42 «Бережливое производство»	Эксплуатации транспортных и технологических машин	Козлов В.Г.
Б1.В.05 «Автоматизация и роботизация технологических процессов»	Электротехники и автоматики	Афоничев Д.Н.
Б1.В.06 «Эксплуатация машинно-тракторного парка»	Эксплуатации транспортных и технологических машин	Козлов В.Г.

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

[illegible]