

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент образования, научно-технологической политики  
и рыбохозяйственного комплекса  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный аграрный университет»  
Инженерно-технологический факультет  
наименование факультета

УТВЕРЖДАЮ  
Декан инженерно-технологического  
факультета  
наименование факультета  
  
R.A. Косульников  
подпись инициалы фамилия  
28.05.2021 г.  
дата  
МП

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.11 Цифровая механизация сельского хозяйства

индекс и наименование дисциплины

Кафедра «Технические системы в АПК»  
наименование кафедры

Уровень высшего образования бакалавриат  
бакалавриат / специалитет / магистратура

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия  
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

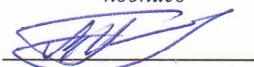
Направленность (профиль) «Механизация сельскохозяйственного производства»  
наименование направленности (профиля) программы

Форма обучения очная / заочная  
очная / очно-заочная / заочная

Год начала реализации образовательной программы 2019

Волгоград  
2021

Автор(ы):

доцент  
должность  
  
подпись  
доцент  
должность  
  
подпись

A.B. Харлашин

ициалы фамилия

V.B. Гомошченко  
ициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

«Механизация сельскохозяйственного производства»

наименование направленности (профиля) программы

доцент  
должность  
  
подпись

P.V. Коновалов

ициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Технические системы в АПК»

наименование кафедры

Протокол № 10/1 от 27.05.2021 г.  
дата

Заведующий кафедрой

  
подпись

P.A. Косульников

ициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии инженерно-технологического факультета

наименование факультета

Протокол № 9 от 28.05.2021 г.  
дата

Председатель  
методической комиссии факультета

  
подпись

O.A. Федорова

ициалы фамилия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Цифровая механизация сельского хозяйства

*наименование дисциплины*

СОГЛАСОВАНО:

Директор ООО «Агро-С»  
должность и наименование организации

МП



  
подпись

К. С. Чумаков  
инициалы фамилия

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Целью изучения дисциплины является формирование комплекса знаний и умений обеспечения эффективного использование современной сельскохозяйственной техники для производства сельскохозяйственной продукции на основе применения цифровых технологий.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- изучение основных направлений и мировых тенденций в области развития точного земледелия;

- приобретение новых знаний в области цифровых технологий АПК;

- изучение особенностей применения систем картирования и мониторинга урожайности, автоматизированных систем управления движением тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин;

- приобретение новых знаний о системах глобального позиционирования, геоинформационных системах и ГИС-технологиях, применяемых в сельском хозяйстве.

- формирование способности обеспечивать эффективное использование современной сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен организовывать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ПК-3.4 Разработка предложений по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	<p><b>Знать</b> передовой отечественный и зарубежный опыт по техническому и информационному обеспечению современных технологий эксплуатации сельскохозяйственной техники</p> <p><b>Уметь</b> оценивать эффективность технологических процессов с использованием цифровых технологий при эксплуатации сельскохозяйственной техники</p> <p><b>Владеть</b> навыками по повышению эффективности использования сельскохозяйственной техники за счет цифровых технологий, применяемых в сельском хозяйстве</p>

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Цифровая механизация сельского хозяйства» (Б1.В.11) относится к дисциплинам части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 Агроинженерия профиль «Механизация сельскохозяйственного производства».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения*					
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-3 Способен организовывать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники							
Б1.В.03 Теоретическая механика	Очная	+	+				
	Очно-заочная						
	Заочная	+	+				
Б1.В.04 Сопротивление материалов	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная		+				
Б1.В.05 Теория механизмов и машин	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная			+			
Б1.В.10 Основы автоматизированного проектирования в агроинженерии	Очная				+		
	Очно-заочная						
	Заочная					+	
Б1.В.11 Цифровая механизация сельского хозяйства	Очная				+		
	Очно-заочная						
	Заочная					+	
Б1.В.13 Проектирование машинно-тракторного парка	Очная					+	
	Очно-заочная						
	Заочная						+
Б1.В.ДВ.01.01 Теория трактора и автомобиля	Очная			+			
	Очно-заочная						
	Заочная				+		
Б1.В.ДВ.01.02 Основы расчета мобильных энергетических средств	Очная			+			
	Очно-заочная						
	Заочная				+		
Б1.В.ДВ.02.01 Основы теории и расчета сельскохозяйственных машин	Очная			+			
	Очно-заочная						
	Заочная				+		
Б1.В.ДВ.02.02 Модернизация и расчет технологических машин	Очная			+			
	Очно-заочная						
	Заочная				+		
Б1.В.ДВ.03.01 Организация технического сервиса	Очная				+		
	Очно-заочная						
	Заочная						+
Б1.В.ДВ.03.02 Проектирование предприятий технического сервиса	Очная					+	
	Очно-заочная						
	Заочная						+
Б2.В.02(П) Эксплуатационная практика	Очная			+			
	Очно-заочная						
	Заочная				+		

\* Проставляется знак «+»

Для успешного освоения дисциплины «Цифровая механизация сельского хозяйства» (Б1.В.11) необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как «Теоре-

тическая механика» (Б1.В.03), «Сопротивление материалов» (Б1.В.04), «Теория механизмов и машин» (Б1.В.05), «Теория трактора и автомобиля» (Б1.В.ДВ.01.01), «Основы расчета мобильных энергетических средств» (Б1.В.ДВ.01.02), «Основы теории и расчета сельскохозяйственных машин» (Б1.В.ДВ.02.01), «Модернизация и расчет технологических машин» (Б1.В.ДВ.02.02), «Эксплуатационная практика» (Б2.В.02(П)). Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения данной дисциплины, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным выше дисциплинам. В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Цифровая механизация сельского хозяйства» (Б1.В.11), будут полезными при освоении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как «Основы автоматизированного проектирования в агронженерии» (Б1.В.10), «Проектирование машинно-тракторного парка» (Б1.В.13), «Организация технического сервиса» (Б1.В.ДВ.03.01), «Проектирование предприятий технического сервиса» (Б1.В.ДВ.03.02).

### **3 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**

#### **Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам*	
		7	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего**	48	48	
Лекционные занятия	16	16	
в том числе в форме практической подготовки	-	-	
Практические (семинарские) занятия	16	16	
в том числе в форме практической подготовки	-	-	
Лабораторные занятия	16	16	
в том числе в форме практической подготовки	-	-	
Самостоятельная работа обучающихся, всего**	96	96	
Выполнение курсовой работы	40	40	
Выполнение курсового проекта	-	-	
Выполнение расчетно-графической работы	-	-	
Выполнение реферата	-	-	
Самостоятельное изучение разделов и тем	56	56	
Промежуточная аттестация***			
Экзамен	36	36	
Зачет с оценкой	-	-	
Зачет	-	-	
Курсовая работа / Курсовой проект	0	0	
Общая трудоемкость	часов	180	180
	зачетных единиц	5	5

\* Количество семестров указывается в соответствии с учебным планом

\*\* Если учебных занятий / самостоятельной работы в какой-либо форме нет, проставляется знак «↔»

\*\*\* Если по дисциплине предусмотрен экзамен, проставляется 36; если зачет с оценкой, зачет или курсовая работа / курсовой проект – 0. Если какой-либо формы промежуточной аттестации нет, проставляется знак «↔»

## Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по сессиям*
		Курс 5 сессия 1
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего**	6	6
Лекционные занятия	2	2
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Практические (семинарские) занятия	2	2
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Лабораторные занятия	2	2
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, всего**	165	165
Выполнение курсовой работы	40	40
Выполнение курсового проекта	-	-
Выполнение расчетно-графической работы	-	-
Выполнение реферата	-	-
Выполнение контрольной работы		
Самостоятельное изучение разделов и тем	125	125
Промежуточная аттестация***		
Экзамен	9	9
Зачет с оценкой	-	-
Зачет	-	-
Курсовая работа / Курсовой проект	0	0
Общая трудоемкость	часов	180
	зачетных единиц	5

\* Количество сессий указывается в соответствии с учебным планом

\*\* Если учебных занятий / самостоятельной работы в какой-либо форме нет, проставляется знак «—»

\*\*\* Если по дисциплине предусмотрен экзамен, проставляется 9; если зачет с оценкой или зачет – 4; если курсовая работа / курсовой проект – 0. Если какой-либо формы промежуточной аттестации нет, проставляется знак «—»

## 4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Тематический план дисциплины

#### Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
<b>Раздел 1. Сущность, цель и задачи точного земледелия</b>							
Тема 1. Точное земледелие, общие сведения.	2	-	2	-	-	-	8

<b>Раздел 2. Системы точного земледелия</b>							
Тема 2 Глобальные системы и техника геопозиционирования.	2	-	2	-	2	-	8
Тема 3. Геоинформационные системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве.	2	-	2	-	2	-	8
Тема 4. Сенсорные системы в точном земледелии.	2	-	2	-	2	-	8
<b>Раздел 3 Обеспечение систем точного земледелия</b>							
Тема 5. Программно-приборное обеспечение систем точного земледелия.	2	-	2	-	4	-	8
<b>Раздел 4. Технологии применения точного земледелия</b>							
Тема 6. Дифференцированные системы внесения материалов.	4	-	4	-	4	-	10
Тема 7. Системы картирования и мониторинга урожайности.	2	-	2	-	2	-	6
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>56</b>

\* Количество разделов и тем дисциплины, распределение тем дисциплины по разделам индивидуально для каждой дисциплины

\*\* Если учебных занятий в какой-либо форме нет, проставляется знак «—»

### Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практических (семинарских) подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практических (семинарских) подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практических (семинарских) подготовки	
<b>Раздел 1. Сущность, цель и задачи точного земледелия</b>							

Тема 1. Точное земледелие, общие сведения.	0,25	-	0,25	-	-	-	18
--	------	---	------	---	---	---	----

<b>Раздел 2. Системы точного земледелия</b>							
Тема 2 Глобальные системы и техника геопозиционирования.	0,25	-	0,25	-	0,25	-	18
Тема 3. Геоинформационные системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве.	0,25	-	0,25	-	0,25	-	18
Тема 4. Сенсорные системы в точном земледелии.	0,25	-	0,25	-	0,25	-	18

<b>Раздел 3 Обеспечение систем точного земледелия</b>							
Тема 5. Программно-приборное обеспечение систем точного земледелия.	0,25	-	0,25	-	0,5	-	18

<b>Раздел 4. Технологии применения точного земледелия</b>							
Тема 6. Дифференцированные системы внесения материалов.	0,5	-	0,5	-	0,5	-	19
Тема 7. Системы картирования и мониторинга урожайности.	0,25	-	0,25	-	0,25	-	16
<b>Итого по дисциплине</b>							

\* Количество разделов и тем дисциплины, распределение тем дисциплины по разделам индивидуально для каждой дисциплины

\*\* Если учебных занятий в какой-либо форме нет, проставляется знак «—»

## 4.2 Содержание дисциплины

### **Тема 1. Точное земледелие, общие сведения.**

Точное земледелие (Precision Farming). Научно-технические основы точного земледелия. Мелкомасштабная неоднородность (изменчивость) почв по плодородию, рельефу, состоянию посевов, засоренности и поражения сорняками, вредителями и болезнями. Количественные показатели изменчивости отдельного признака: частота колебаний и диапазон колебаний в пространстве и времени. On-line и off-line методы анализа, технологии пространственной неоднородности.

Интеллектуальные технические средства для точного земледелия. Применение роботизированной техники при производстве продукции растениеводства. Стандартные интерфейсы ISOBUS и CANBUS. Единый международный стандарт ISO 11783 (ISOBUS) для электронной информационной связи между тракторами и сельскохозяйственными машинами, шинная связь CANBUS. Прецизионное земледелие зарубежных стран. Опыт практического использования элементов точного земледелия в России. Экономические и экологические аспекты точного земледелия

### **Тема 2. Глобальные системы и техника геопозиционирования.**

Современные глобальные системы позиционирования (ГСП), их характеристика и основные направления модернизации. Основные элементы (сегменты) спутниковых навигационных систем. Система глобального позиционирования GPS. Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС. Принцип работы глобальных навигационных систем (принцип трилатерации). Техника геопозиционирования. Европейский проект спутниковой системы навигации Galileo. Индийская региональная спутниковая навигационная система IRNSS. Китайская спутниковая навигационная система BeiDou. Японская система синхронизации времени и дифференциальной коррекции QZSS.

Точность определения местоположения объекта. Основные причины ошибок ГСП и возможности их корректировки. Способы увеличения точности позиционирования. Системы корректирующих сигналов. Требования к точности систем позиционирования для обеспечения выполнения технологических операций и мероприятий точного земледелия.

### **Тема 3. Геоинформационные системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве.**

Понятие геоинформационной системы (ГИС). Сфера применения геоинформационных систем. Классификация геоинформационных систем. Геоинформационные системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве. Структура геоинформационных систем, обязательные модули ГИС, их основные функции. Типы представления данных в ГИС. Векторные и растровые ГИС-системы. Аппаратные средства ГИС. Зарубежные и отечественные ГИС для сельскохозяйственного производства.

### **Тема 4. Сенсорные системы в точном земледелии.**

Сенсорные системы для сельского хозяйства. Датчики для определения свойств почвы. Определение плотности почвы. Определение влажности, содержания солей и текстуры почвы по ее электропроводности. Определение содержания органической субстанции (гумуса) в почве. Определение рельефа с помощью цифровых моделей высоты.

Датчики для измерения свойств растений и травостоев. Датчики для компьютерного мониторинга и составления карт урожайности. Принципы работы датчиков на зерноуборочных и кормоуборочных комбайнах. Датчики для определения засоренности посевов, поражения болезнями и вредителями. Системы на основе оптических или оптоэлектронных датчиков. Датчики для дистанционных методов контроля с использованием спутниковых систем, самолетов и беспилотных летательных аппаратов.

### **Тема 5. Программно-приборное обеспечение систем точного земледелия.**

Автоматизированные системы управления движением тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин на основе GPS-навигации, их преимущества перед традиционным управлением сельскохозяйственной техникой при выполнении полевых работ. Системы параллельного вождения и автопилоты, разновидности, оценка точности вождения,

условия применения. Оборудование и приборы для автоматического управления движением тракторов и комбайнов. Возможные шаблоны движения сельскохозяйственных агрегатов в соответствии с заданными полевыми условиями.

### **Тема 6. Дифференцированные системы внесения материалов.**

Одноэтапные технологические решения On-line с использованием сенсорного подхода. Двухэтапные технологические решения Off-line на основе использования цифровых карт. Технические средства и оборудование для реализации дифференцированных мероприятий

Особенности конструкций механизмов сельскохозяйственной техники для дифференцированного внесения минеральных удобрений, средств химической защиты растений и посева по технологиям точного земледелия. Экономический и экологический эффект от дифференцированного управления посевами с учетом мелкомасштабной неоднородности полей и оптимизации технологических процессов

### **Тема 7. Системы картирования и мониторинга урожайности.**

Картирование и мониторинг урожайности сельскохозяйственных культур, их значение для аграрного производства, экономическая и экологическая оценка. Технические основы и оборудование, применяемые для картирования и мониторинга урожайности. Типы карт урожайности. Системы картирования и мониторинга урожайности для зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов.

## **5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине**

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины*	Формы оценочных средств текущего контроля**	Формы промежуточной аттестации***
<b>Раздел 1. Сущность, цель и задачи точного земледелия</b>		
Тема 1. Точное земледелие, общие сведения.	Собеседование Отчет по лабораторной работе	
<b>Раздел 2. Системы точного земледелия</b>		
Тема 2 Глобальные системы и техника геопозиционирования.	Собеседование Отчет по лабораторной работе	
Тема 3. Геоинформационные системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве.	Собеседование Отчет по лабораторной работе	
Тема 4. Сенсорные системы в точном земледелии.	Собеседование Отчет по лабораторной работе	экзамен курсовая работа
<b>Раздел 3 Обеспечение систем точного земледелия</b>		
Тема 5. Программно-приборное обеспечение систем точного земледелия.	Собеседование Отчет по лабораторной работе	
<b>Раздел 4. Технологии применения точного земледелия</b>		
Тема 6. Дифференцированные системы внесения материалов.	Собеседование Отчет по лабораторной работе	
Тема 7. Системы картирования и мониторинга урожайности.	Собеседование Отчет по лабораторной работе	

\* Количество разделов и тем дисциплины, распределение тем дисциплины по разделам индивидуально для каждой дисциплины

\*\* К основным формам оценочных средств текущего контроля по дисциплине относятся: выступление на семинаре, контрольная работа, собеседование, коллоквиум, эссе, тестирование, индивидуальные домашние задания, деловая (ролевая) игра, круглый стол (дискуссия), доклад (сообщение), ситуационные задания, индивидуальные / групповые творческие задания, портфолио, отчет по лабораторной работе и т. п.

\*\*\* К основным формам промежуточной аттестации по дисциплине относятся: экзамен, зачет с оценкой, зачет, курсовая работа / курсовой проект

**Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины\***

Шкала оценивания	Критерии оценки
<b>экзамен</b>	
«Отлично» (91-100 баллов)	Студент демонстрирует совершенное знание основных теоретических положений, умеет применять полученные знания на практике, владеет навыками анализа и систематизации психологической информации по соответствующей теме
«Хорошо» (78-90 баллов)	Студент демонстрирует знание большей части основных теоретических положений, умеет применять полученные знания на практике в отдельных сферах профессиональной деятельности, владеет основными навыками анализа и систематизации психологической информации по соответствующей теме
«Удовлетворительно» (61-77 баллов)	Студент демонстрирует достаточное знание основных теоретических положений, умеет использовать полученные знания для решения основных практических задач в отдельных сферах профессиональной деятельности, частично владеет основными навыками анализа и систематизации психологической информации по соответствующей теме
«Неудовлетворительно» (менее 61 балла)	Студент демонстрирует отсутствие знания основных теоретических положений, не умеет применять полученные знания на практике, не владеет навыками анализа и систематизации психологической информации по соответствующей теме
<b>курсовая работа</b>	
«Отлично» (91-100 баллов)	Студент выполнил курсовую работу в соответствии со структурой. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.
«Хорошо» (78-90 баллов)	Студент выполнил курсовую работу с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.
«Удовлетворительно» (61-77 баллов)	Студент выполнил курсовую работу с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.
«Неудовлетворительно» (менее 61 балла)	При выполнении курсовой работы студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей

\* Выбирается в зависимости от формы промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен, зачет с оценкой, зачет, курсовая работа / курсовой проект)

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

## **6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Труфляк, Е.В. Точное земледелие: учебное пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-7060-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/154398>

2. Труфляк, Е.В. Техническое обеспечение точного земледелия. Лабораторный практикум / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 172 с. – ISBN 978-5-8114-2633-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/167397>

3. Практикум по точному земледелию: учебное пособие / А.И. Завражнов, М. М. Константинов, А.П. Ловчиков, А.А. Завражнов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-1843-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168832>

4. Харлашин, А.В. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Цифровая механизация сельского хозяйства» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия / А.В. Харлашин, В.В. Тимошенко. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2021. – 16 с.

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Аграрное обозрение. Специализированный сельскохозяйственный журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agroobzor.ru>, свободный – Загл. с экрана. – Яз. рус.

2. Государственная публичная научно-техническая библиотека Росси [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gpntb.ru/>.

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам, <http://window.edu.ru>.

4. Учебный сайт <http://teachpro.ru>

5. Электронный каталог центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии), <http://www.cnshb.ru>.

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачники, справочники, энциклопедии, периодические издания, методические материалы).

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (Состав Desktop Edu: Office Pro+; CoreCal; WinEnterprise Upgrade;

2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License);

3. Adobe acrobat Reader DC - средство чтения формата PDF;

4. Электронно-библиотечная система ВолГАУ. – Режим доступа: URL: <https://lib.volgau.com/MegaPro/Web>;

5. Электронная библиотечная система Znaniум. – Режим доступа: URL: <https://znanium.com/catalog>.

6. СДО «Прометей 5.0». Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные) лицензии.

## **9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

Настоящий курс читается студентам очникам в 7 семестре, заочникам на 5 курсе инженерно-технологического факультета и является концентрированным собранием знаний и умений в приложении к задачам изучения эффективного использования современной сельскохозяйственной техники для производства сельскохозяйственной продукции на основе применения цифровых технологий

Для успешного усвоения материала курса требуются значительное время, концентрация внимания и усилия: посещение лекционных занятий и конспектирование преподаваемого материала, работа с ним дома, самостоятельная проработка материала рекомендуемых учебников и учебных пособий при самостоятельной подготовке. Для освоения дисциплины необходимо прослушать курс лекций, выполнить лабораторные, практические работы и курсовую работу согласно рабочей программе.

Теоретические положения лучше усваиваются при применении их к условным практическим ситуациям. Самостоятельное изучение некоторых разделов дисциплины является важнейшим этапом всей работы обучающегося, которая неразрывно связана с аудиторными лекционными и лабораторными занятиями. Основные формы реализации освоения дисциплины – изучение учебно-методической литературы. В качестве базовой литературы можно использовать учебники и учебные пособия, а также любые другие источники информации, такие как электронные учебники, обучающие и энциклопедические web-сайты, публикации журналов и конференций. Полезно ознакомиться со справочными изданиями, имеющимися в библиотеке. Для плодотворной работы по усвоению курса и успешной сдачи экзамена необходима основательная подготовка в межсессионный период. Усвоение дисциплины достигается основательной проработкой теоретического раздела дисциплины, выполнением практических заданий на лабораторных занятиях и самостоятельной работой над материалом, выносимым преподавателем на самостоятельное изучение (выполняется в соответствие с планом самостоятельной работы студентов). Самостоятельная работа должна осуществляться в соответствии с тематическим планом настоящей программы, предусматривающим определенное распределение часов на изучение каждой темы.

Курсовая работа является одной из важных форм самостоятельной работы обучающихся на завершающем этапе изучения дисциплины. Выполнение курсовой работы должно привить обучающимся навыки по вопросам обеспечения эффективного использования современной сельскохозяйственной техники для производства сельскохозяйственной продукции на основе применения цифровых технологий.

Тема курсовой работы сообщается руководителем курсовых работ в виде индивидуального задания или выбирается самим обучающимся по согласованию с руководителем курсовых работ.

Законченная работа в установленный срок представляется руководителю курсовых работ на проверку. После проверки она возвращается обучающемуся для ознакомления с замечаниями руководителя работ. При подготовке к защите курсо-

вой работы студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой ситуации. Законченную и подписанную автором и руководителем курсовую работу студент защищает перед комиссией, состоящей из 2-3 преподавателей, включая и руководителя. Он представляет комиссии пояснительную записку работы, выступает с докладом в течение 6 минут, отражая основные положения выполненной работы, отвечает на вопросы членов комиссии и присутствующих. Защита производится публично. На защите присутствуют, как правило, все студенты группы.

## 10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 320 км	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, Главный учебный комплекс	Проектор ACER, стационарный компьютер, аудио-колонки, экран, меловая доска, трибуна, комплект учебной мебели.
2	Учебная аудитория для проведения практических (семинарских) занятий, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации: корпус «В» № 5 – «Лаборатория посевных машин»	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, Главный учебный комплекс	Комплект учебной мебели, меловая доска, рабочие органы посевных машин, плазменный телевизор, ноутбук.
3	Учебная аудитория для проведения практических (семинарских) занятий, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации: корпус «В» № 7 – «Лаборатория посевных и посадочных машин»	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, Главный учебный комплекс	Комплект учебной мебели, меловая доска, сеялка «Гаспардо», секции сеялки «Gaspardo» Sp Dorada, и МТ в сборе, картофелесажалка СН-4Б.
4	Помещение для самостоятельной работы: читальный зал научной библиотеки Волгоградского ГАУ	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, Главный учебный комплекс	Стационарные компьютеры с доступом в интернет, столы, стулья.
5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: №310км – Лаборантская, Корп. В №4 – подсобное помещение	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, Главный учебный комплекс	Шкафы с полками, стеллажи.