

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Врио проректора  
по учебной и воспитательной работе  
доцент С.В. Краснов



*С.В. Краснов*  
«13» *мая* 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ТЕХНОЛОГИИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»**

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Профиль: Адаптивное растениеводство

Название кафедры: Растениеводство и земледелие

Квалификация: магистр

Формы обучения: очная, заочная

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** – формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач по получению представлений, теоретических знаний и практических навыков, и умений по технологиям точного земледелия.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение состояния почвенной неоднородности;
- освоение основных методик применения систем глобального позиционирования в сельском хозяйстве;
- изучение методик дифференцированного применения СЗР, удобрений, обработки почвы.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.04 «Технологии точного земледелия» относится к Части, формируемой участниками образовательных учреждений Блока 1.Дисциплины (модули) учебного плана.

Дисциплина изучается в 3 семестре на 2 курсе очной формы обучения и в 3, 4 семестрах на 2 курсе заочной формы обучения.

## 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП).

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (Содержание компетенций)	Индикаторы достижения результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Готов применять разнообразные классические и инновационные подходы к моделированию и проектированию систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства	ИД-2. Определяет базовые агрофизические, агрохимические и биологические показатели плодородия почвы и растений с помощью современных приборов и оборудования.
ПК-3	Разработка стратегии развития растениеводства в организации	ИД-1. Определяет направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

#### для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр (кол-во недель в семестре)	
		всего часов	объём контактной работы	3 (18)	
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>36</b>	36	36	
в том числе:	Лекции	18	18	18	
	Лабораторные работы	18	18	18	
<b>Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:</b>		<b>108</b>	-	108	
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение теоретического материала	53	-	53	
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	18	-	28	
	Решение индивидуальных практических и ситуационных задач	10	-	10	
СРС в сессию:	Подготовка к экзамену	27	-	27	
<b>Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)</b>		<b>экзамен</b>	2,35	экзамен	
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		<b>144</b>	40,35	144	
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		<b>4</b>	1,12	4	

#### для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр (количество недель в семестре)	
		всего часов	объём контактной работы	3 (3)	4 (3)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>12</b>	12	6	6
в том числе:	Лекции	2	2	2	0
	Лабораторные работы	10	10	4	6
<b>Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:</b>		<b>132</b>	-	62	70
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение теоретического материала	83	-	42	41
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	20	-	10	10
	Решение индивидуальных практических и ситуационных задач	20	-	10	10
СРС в сессию:	Подготовка к экзамену	9	-	-	9

<b>Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)</b>	<b>экзамен</b>	2,35	-	экзамен
<b>Общая трудоемкость, час.</b>	<b>144</b>	14,35		
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>	<b>4</b>	0,4	2	2

#### 4.2 Тематический план лекционных занятий

##### для очной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	Точное земледелие как фундаментальная и прикладная наука	2
2	Глобальная система позиционирования	2
3	Географические информационные системы	2
4	Экономические и экологические аспекты технологии точного земледелия	2
5	Основы картографирования площадей, почвенного плодородия с использованием средств точного земледелия	2
6	Дифференцированное внесение минеральных удобрений в системе точного земледелия	2
7	Дифференцированное внесение СЗР, дифференцированный полив	2
8	Картирование урожайности	4
<b>Всего</b>		<b>18</b>

##### для заочной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	Точное земледелие как фундаментальная и прикладная наука	2
<b>Всего</b>		<b>2</b>

#### 4.3 Тематический план практических занятий

Данный вид работ не предусмотрен учебным планом.

#### 4.4 Тематический план лабораторных занятий

##### для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	Навигационные приборы, используемые в сельском хозяйстве	2
2	Полевые компьютеры, применяемые для картирования полей	2
3	Подруливающие устройства и область их применения	2
4	Автопилот – область применения, преимущества	1
5	Системы мониторинга на транспорте	1
6	Система дифференцированного внесения удобрений off-line и on-line	2
8	Дифференцированное внесение СЗР, применяемые машины и оборудование	1
9	Дифференцированное внесение удобрений – контроль за отключением секций	1
10	Дифференцированный полив	2
11	Картирование урожайности	2

12	Сбор, загрузка и анализ данных в программе SMS, управление полученными данными	2
<b>Всего</b>		<b>18</b>

#### для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	Навигационные приборы, используемые в сельском хозяйстве	2
2	Полевые компьютеры, применяемые для картирования полей	2
3	Подруливающие устройства и область их применения	2
4	Автопилот – область применения, преимущества	2
5	Системы мониторинга на транспорте	2
<b>Всего</b>		<b>10</b>

### 4.5 Самостоятельная работа студентов

#### для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Наименование (содержание работы)	Объем, акад. часов
	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах.	53
	Подготовка и защита лабораторных работ	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, поиск и сбор информации в периодических печатных и интернет-изданиях.	18
	Решение индивидуальных практических и ситуационных задач	Использование лекционного материала, основной и дополнительной литературы, периодических печатных и интернет-изданий для выполнения индивидуального задания.	10
	Подготовка к экзамену	Изучение (повторение) материала и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение.	27
<b>Итого</b>			<b>108</b>

#### для заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Наименование (содержание работы)	Объем, акад. часов
	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах.	83
	Подготовка и защита лабораторных работ	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, поиск и сбор информации в периодических	20

		печатных и интернет-изданиях.	
	Решение индивидуальных практических и ситуационных задач	Использование лекционного материала, основной и дополнительной литературы, периодических печатных и интернет-изданий для выполнения индивидуального задания.	20
	Подготовка к экзамену	Изучение (повторение) материала и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение.	9
<b>Итого</b>			<b>132</b>

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы**

Освоение дисциплины следует начать с изучения требований освоения дисциплины, ознакомления с рабочей учебной программой. Внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

При изучении дисциплины следует равномерно распределять время на самостоятельную работу по выполнению лабораторных работ, самостоятельную работу по подготовке к лабораторному занятию. Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, стоит изучить в течении освоения курса дисциплины, при этом составляя конспект по вопросу, поместив его в тетради.

Следует иметь в виду, что вопросы, возникшие при изучении дисциплины, можно обсудить на консультациях под руководством преподавателя.

### **5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса**

При изучении темы «Навигационные приборы, используемые в сельском хозяйстве» и «Системы мониторинга на транспорте» желательно провести сравнительный анализ приборов отечественного и иностранного производства, изучить их достоинства и недостатки.

### **5.3 Рекомендации по работе с литературой**

При работе с литературой следует обратить внимание на источники литературы, приведенные в рабочей учебной программе. Для большего представления о дисциплине возможно ознакомление с периодическими изданиями последних лет, Интернет-ресурсами.

### **5.4 Советы по подготовке к экзамену**

При подготовке к экзамену особое внимание следует обратить на то, что экзамен проводится в устной форме. На каждый вопрос следует подготовить план ответа. Положительная оценка на экзамене ставится в случае правильного ответа на все вопросы экзаменационного билета, поэтому необходимо правильно распределить время для проработки всех вопросов.

## **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

### **6.1 Основная литература:**

6.1.1 Практикум по точному земледелию [Электронный ресурс] / А. И. Завражнов, М. М. Константинов, А. П. Ловчиков, А. А. Завражнов – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65047>.

6.1.2 Труфляк, Е.В. Точное земледелие : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 376 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91280>.

### 6.2 Дополнительная литература:

6.2.1 Использование инновационных технологий координатного (точного) земледелия в сельском хозяйстве Самарской области : монография [Электронный ресурс] / С. В. Машков, В. А. Прокопенко, М. Р. Фатхутдинов [и др.] – Самара : РИЦ СГСХА, 2016. – 200 с. – ISBN 978-5-88575-442-2. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/531575>

6.2.2 Кирюшин, В. И. Агротехнологии : учебник [Электронный ресурс] / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин // СПб. : Лань, 2015. – 464 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64331>.

6.2.3 Милюткин, В. А. Высокоэффективная техника для энерго-, влаго-, ресурсосберегающих мировых технологий Mini-Till, No-Till в системе точного земледелия России : монография [Электронный ресурс] / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман, М. А. Канаев – Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – 182 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113425>.

6.2.4 Практикум по точному земледелию : учебное пособие [Текст] / Под ред. М. М. Константиновой. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 224 с.

6.2.5 Труфляк, Е. В. Техническое обеспечение точного земледелия. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 172 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92956>.

### 6.3 Программное обеспечение:

6.3.1 Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;

6.3.2 Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3 Microsoft Office Standard 2010;

6.3.4 Microsoft Office стандартный 2013;

6.3.5 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition;

6.3.6 WinRAR:3.x: Standard License – educational – EХТ;

6.3.7 7 zip (свободный доступ).

### 6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1 Официальный сайт Министерства сельского хозяйства России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/>. – Загл. с экрана.

6.4.2 Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Самарской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.samregion.ru/>. – Загл. с экрана.

6.4.3 Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>. – Загл. с экрана.

6.4.4 Информационно-правовой портал «Гарант.ру» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>. – Загл. с экрана.

6.4.5 Руконт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru/catalog>. – Загл. с экрана.

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п.п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. 1311. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д. 1</i>	Аудитория оснащена специализированной учебной мебелью на 19 посадочных мест (столы, стулья, учебная доска, кафедра); лабораторным оборудованием (измерительные приборы); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование - TV LG); наглядными

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		пособиями.
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ауд, 1316. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д. 1</i>	Аудитория оснащена специализированной учебной мебелью на 19 посадочных мест (столы, стулья, учебная доска, кафедра); лабораторным оборудованием (измерительные приборы); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование - TV LG); наглядными пособиями.
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. 1115. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д. 1</i>	Аудитория оснащена специализированной учебной мебелью на 19 посадочных мест (столы, стулья, учебная доска); лабораторным оборудованием (измерительные приборы); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование - TV LG); наглядными пособиями.
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. 1110. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д. 1</i>	Учебная аудитория на 31 посадочное место, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, учебная доска); лабораторным оборудованием (измерительные приборы); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование TV - LG); наглядными пособиями
5	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. 1112. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д. 1</i>	Учебная аудитория на 31 посадочное место, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, учебная доска); лабораторным оборудованием (измерительные приборы); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование - TV LG); наглядными пособиями
6	Помещение для самостоятельной работы ауд. 3310а (читальный зал). <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
7	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд.1201. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д. 1.</i>	Ноутбук Dell Inspiron N5030



## **8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1 Виды и формы контроля по дисциплине**

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторных работах, выполнении индивидуального задания. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения) по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

### **8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

#### ***Оценочные средства для проведения текущей аттестации***

#### **Варианты вопросов при защите лабораторных работ**

##### ***Лабораторная работа № 1. Навигационные приборы, используемые в сельском хозяйстве***

1. Перечислите основные навигационные системы?
2. В чем принцип работы системы приборов спутниковой навигации (GPS)?
3. Какие задачи позволяет решить использование приборов спутниковой навигации при внесении минеральных удобрений и средств защиты растений?
4. Как применение навигационных приборов сказывается на экологической безопасности?

#### ***Критерии и шкала оценки при защите лабораторных работ:***

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, ориентируются в данной теме, знают основные отличительные морфологические признаки зерновых культур, основные фазы их развития;

- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

#### ***Тематика ситуационных заданий***

##### ***Задача №1.***

Определить экономическую эффективность картирования площадей полей при средней площади поля в хозяйстве 200 га.

##### ***Задача №2.***

Определить агрономическую эффективность картирования почвенного плодородия с применением средств точного земледелия.

##### ***Задача №3.***

Определить потребность и выбрать навигационный прибор определенной степени точности для применения удобрений и СЗР.

##### ***Задача №4.***

Определить потребность и выбрать навигационный прибор определенной степени точности для посева.

*Задача №5.*

Подобрать навигационные приборы и комплекс оборудования для хозяйства, занимающегося производством зерновых культур на площади 3000 га.

*Задача №6.*

Подобрать навигационные приборы и комплекс оборудования для хозяйства, занимающегося производством овощей и картофеля на площади 300 и зерновых культур на площади 2500 га.

### ***Определить агрономическую эффективность картирования почвенного плодородия с применением средств точного земледелия***

**Цель:** формирование у студентов теоретических и практических навыков по использованию информации дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), использовании данных дистанционного зондирования для решения задач сельского хозяйства.

**Задание:** Выдача студентам индивидуальных заданий (условий) в которых будет рассчитываться, оцениваться и прогнозироваться эффективность картирования почвенного плодородия с применением средств точного земледелия.

#### **Методика выполнения**

Занятие начинается с краткого вступительного слова преподавателя, в котором он озвучивает тему занятия, его цели и задачи, даёт индивидуальное задание.

Затем преподаватель предоставляет возможность высказаться попеременно всем участникам, направляя беседу в нужное русло наводящими вопросами и собственными комментариями. Создается среда общения, которая характеризуется, взаимодействием, равенством и накоплением совместного опыта.

Во время дискуссии студенты могут либо дополнять друг друга, либо противостоять, занятие проводится по методу круглого стола: проблемное обсуждение вопросов с целью видения разных аспектов проблемы.

В конце беседы преподаватель даёт краткое резюме всего вышеизложенного и отмечает особо грамотные и завершённые высказывания. Преподаватель отмечает особо активных студентов и далее, в процессе занятия, старается привлекать к участию в обсуждении студентов, которые по каким-либо причинам, не проявили себя во время занятия.

В конце занятия преподаватель подводит его итог, оценивает всех участников и намечает пути дальнейшего сотрудничества со студенческой аудиторией на следующих занятиях.

#### ***Критерии и шкала оценки при защите ситуационных заданий:***

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, ориентируются в данной теме, могут определить агрономическую эффективность картирования почвенного плодородия с применением средств точного земледелия, дать обоснование каждому приему.

- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по данной теме и не справившимся с поставленной задачей.

#### ***Перечень вопросов для текущего контроля (устный опрос)***

1. Автопилот – область применения, преимущества.
2. В чем принцип работы системы приборов спутниковой навигации (GPS)?
3. Дифференцированное внесение СЗР, дифференцированный полив.
4. Дифференцированное внесение СЗР, применяемые машины и оборудование.

5. Дифференцированное внесение удобрений – контроль за отключением секций.
6. Дифференцированное внесение удобрений.
7. Дифференцированный полив.
8. Как применение навигационных приборов сказывается на экологической безопасности?
9. Какие задачи позволяет решить использование приборов спутниковой навигации при внесении минеральных удобрений и средств защиты растений?
10. Какие задачи призваны решать навигационные системы в области растениеводства?
11. Картирование урожайности.
12. Навигационные приборы, используемые в сельском хозяйстве.
13. Основы картографирования площадей, почвенного плодородия с использованием средств точного земледелия (ТЗ).
14. Перечислите основные навигационные системы?
15. Подруливающие устройства и область их применения.
16. Полевые компьютеры, применяемые для картирования полей.
17. Сбор, загрузка и анализ данных в программе SMS, управление полученными данными.
18. Система дифференцированного внесения удобрений «off-line».
19. Система дифференцированного внесения удобрений «on-line».
20. Системы мониторинга на транспорте – мониторинг топлива, мониторинг местоположения.
21. Технологии точного земледелия.
22. Точное земледелие как фундаментальная и прикладная наука.

#### ***Критерии и шкала оценки ответов на вопросы текущего контроля***

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающемуся, если вопросы раскрыты, изложены логично, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, продемонстрирована способность использовать сведения из различных источников в реальных условиях; допускаются несущественные ошибки и пробелы в знаниях;

- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся, если уровень знаний студента недостаточен для логичного изложения материала, если он неуверенно или неполно отвечает на дополнительные вопросы.

#### ***Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации***

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины осуществляется в виде устного экзамена, который проводится по экзаменационным билетам, содержащим 2 вопроса.

#### ***Перечень вопросов для подготовки к экзамену***

1. Определение Точного земледелия (ТЗ), цели и задачи.
2. Экономические аспекты ТЗ.
3. Экологические аспекты ТЗ.
4. Составные части ТЗ.
5. Принцип работы системы глобального позиционирования (GPS).
6. Абсолютная и относительная точность приборов для параллельного вождения техники.
7. Навигационные системы для параллельного вождения техники и полевые компьютеры: основные производители, характеристики, возможности, критерии точности, перечень выполняемых работ на разных уровнях точности.

8. Подруливающее устройство и автопилот: область применения, степень точности, общее и различия.
9. Картирование площадей полей и агрохимическое картирование с помощью средств ТЗ: набор необходимого оборудования, методика выполнения работ, преимущества перед традиционными способами картирования.
10. Дифференцированное внесение удобрений в режиме «off-line»: область применения, набор оборудования, методика выполнения, экономические преимущества.
11. Дифференцированное внесение удобрений в режиме «on-line»: набор оборудования, методика выполнения, экономические преимущества.
12. Дифференцированное внесение гербицидов и фунгицидов.
13. Картирование урожайности: составные элементы системы картирования урожайности, получаемые параметры в процессе уборки, область применения результатов.
14. Спутниковый мониторинг посевов: сущность, область применения, преимущества.
15. Системы поддержки принятия решений: сущность, история создания, примеры.

### *Пример экзаменационного билета*

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»  
Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия  
Профиль: Адаптивное растениеводство  
Кафедра «Растениеводство и земледелие»  
Дисциплина Технологии точного земледелия

#### **Билет № 4**

1. Составные части ТЗ.
2. Картирование урожайности: составные элементы системы картирования урожайности, получаемые параметры в процессе уборки, область применения результатов.

Составитель \_\_\_\_\_ О.П. Кожевникова  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.Г. Васин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

## Шкала оценивания экзамена

Оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы.
«хорошо»	повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допускающему некритичные неточности в ответе и решении задач
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающий логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владеющий знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий, решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины)

### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Технологии точного земледелия» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, ситуационное задание);

- по результатам выполнения индивидуальных и групповых творческих заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета и экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:


1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:


№ п./п.	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Ситуационное задание	Методический приём, включающий совокупность условий, направленных на решение практически значимой ситуации с целью формирования общих и профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности.	Комплект заданий
2	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться вначале/конце лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может	Вопросы по темам/разделам дисциплины

		отвечать с места либо у доски.	
3	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 60 мин.	Комплекты вопросов к экзамену


Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).


Рабочую программу разработал:  
доцент кафедры «Растениеводство и земледелие»,  
кандидат с.-х. наук О. П. Кожевникова 

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Растениеводство и земледелие»  
«15» апреля 2021 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой  
доктор с.-х. наук, профессор В. Г. Васин 

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии агрономического факультета  
кандидат биол. наук, доцент Л. Н. Жичкина 

Руководитель ОПОП ВО  
доктор с.-х. наук, профессор В. Г. Васин 

Начальник УМУ  
кандидат техн. наук, доцент С. В. Краснов 