


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.10.2024 10:45:28  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВОГосударственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра Почвоведения и агрохимии

"Утверждаю"  
Заведующий кафедрой  
 Н.В. Абрамов  
"31" мая 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основные методы разработки новых технологий**

для направления подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение  
Магистерская программа «Инновационные технологии в растениеводстве с  
использованием космических систем»

Уровень высшего образования – Магистратура

Форма обучения—очная, заочная

Тюмень, 2024

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение» утвержденный Министерством образования и науки РФ «26» июля 2017 г., приказ № 700;
- 2) Учебный план основной образовательной программы 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение», магистерская программа «Инновационные технологии в растениеводстве с использованием космических систем» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от 31 мая 2024 г. Протокол № 14

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры почвоведения и агрохимии от 31 мая 2024 г. Протокол № 9.

Заведующий кафедрой  Н.В. Абрамов

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «31» июня 2024 г. Протокол № 8.

Председатель методической комиссии института  Т.В. Симакова

**Разработчик:**

С.А. Семизоров, доцент, к.с.-х.н.

Директор института:  М.А. Коноплин

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

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ИД-1опк-3 Применяет навыки разработки новых технологий в различных агроландшафтах	<b>знать:</b> инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур с использованием космических систем в различных агроландшафтах; современную технику для выполнения новых технологических операций возделывания сельскохозяйственных культур. <b>уметь:</b> комплектовать агрегаты спутниковой навигационной системы для выполнения элементов точного земледелия; уметь обосновать техническое решение исполнения инновационных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. <b>владеть:</b> навыками настройки, регулировки сельскохозяйственной техники; навыками комплектаций и настройки работы бортового навигационного компьютера.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основные методы разработки новых технологий» относится к Блоку I обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины «Основные методы разработки новых технологий» необходимы базовые знания дисциплин: «Методика экспериментальных исследований», «Диагностика питания полевых культур», «Методика экспериментальных исследований», «Нетрадиционные источники сырьевых ресурсов в качестве удобрений».

Знания, полученные студентами при изучении дисциплины «Основные методы разработки новых технологий» будут способствовать лучшему усвоению материала при последующем изучении таких дисциплин как, «Инновационные технологии в агрономии с использованием космических систем», «Методы почвенных и агрохимических исследований с использованием космических систем», «Применение удобрений с использованием навигационных систем», «Мониторинг состояния посевов с использованием беспилотных летательных аппаратов БЛА».

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 2 семестре по очной форме обучения и на 1 курсе 1 семестре по заочной форме обучения..

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (Зачетные единицы)

Вид учебной работы	Форма обучения	
	очная	Заочная
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	30	12
<i>В том числе:</i>	-	-
Лекции	20	8
Практические занятия (ПЗ)	10	4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	60	78
<i>В том числе:</i>	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	24
Самостоятельное изучение тем	5	30
Реферат	25	24
Вид промежуточной аттестации	экзамен	
Экзамен	18	18
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108 ч. Зз.ед.</b>	

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Современные технические системы в растениеводстве.	Современные технологические машины в почвообработке, посеве и посадке, защите растений, уборке сельскохозяйственных культур.
2.	Контроль технологических параметров при выполнении технологических операций.	Современные мехатронные системы контроля технологических операций в почвообработке, посеве и посадке, защите растений, уборке сельскохозяйственных культур с использованием спутниковых навигационных систем.
3.	Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве	Беспилотные летательные аппараты в сельском хозяйстве. Контролируемые параметры, датчики и системы.
4.	Применение мобильных приложений в сельском хозяйстве	Мобильные приложения в растениеводстве, агрохимии и применения средств защиты растений.

**4.2. Разделы дисциплин и виды занятий**

## очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	ПЗ	СРС	Всего час
1	2	3	4	5	6
1.	Современные технические системы в растениеводстве.	4	2	18	24
2.	Контроль технологических параметров при выполнении технологических операций.	4	2	14	20
3.	Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве	6	3	14	23
4.	Применение мобильных приложений в сельском хозяйстве	6	3	14	23
	Экзамен				18
Итого		20	10	78	108

## заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	ПЗ	СРС	Всего час
1	2	3	4	5	6
1.	Современные технические системы в растениеводстве.	2	2	24	28
2.	Контроль технологических параметров при выполнении технологических операций.	2	-	24	26
3.	Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве	2	2	24	28
4.	Применение мобильных приложений в сельском хозяйстве	2	-	6	8
	Экзамен	-	-	-	18
Итого		8	4	78	

#### 4.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	
			очная	Заочная
1	2	3	4	5
1.	Современные технические системы в растениеводстве.	Изучение возможности цифровых систем в технологических процессах при возделывании сельскохозяйственных культур	2	2
2.	Контроль технологических параметров при выполнении технологических операций.	Интеллектуальная связь сельскохозяйственных агрегатов и машин при выполнении технологических операций.	2	-
3.	Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве	Организация выполнения мониторинговых полётов для создания ортофотопланов полей хозяйства. Наблюдения за состоянием и развитием растений, выявление очагов поражения сельскохозяйственных культур.	2	2
4.	Современные технические системы в растениеводстве.	Моделирование технологических процессов в растениеводстве с применением автоматизации и управления сельскохозяйственными агрегатами и машинами.	4	-
Итого:			10	4

#### 4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено УП.

### 5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения	Текущий контроль
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	собеседование
Самостоятельное изучение тем	5	собеседование
Реферат	25	собеседование
всего часов:	60	

#### 5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Коношин, И.В. Навигационные системы и оборудование для точного земледелия. Учебное пособие. / И.В. Коношин, Р.А. Булавинцев. – Орел: ФГБОУ ВПО «Орел ГАУ», 2013г. – 47с.

#### 5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

## **Раздел 2 Контроль технологических параметров при выполнении технологических операций.**

1. Визуальный контроль параметров работы агрегатов.
2. Проведение калибровки и настройки агрегатов.
3. Определения допусков по отклонению заданных параметров работы агрегатов.

## **Раздел 3 Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве.**

1. Составление ортофотоплана местности
2. Составление электронных карт
3. Создание Цифровых моделей рельефа
4. Составление карт NDVI
5. Составление карт подтопления местности
6. Создание 3D моделей местности и решение иных прикладных задач

## **Раздел 4 Современные технические системы в растениеводстве.**

1. Система мониторинга сельскохозяйственных угодий.
2. Система мониторинга сельскохозяйственных агрегатов и автотранспорта.
3. Интеллектуальная система распознавания объектов на поле.
4. Система контроля качества обработки почвы.
5. Система цифровой модернизации сельскохозяйственных агрегатов.
6. Автоматическая система управления движением самоходных машин и агрегатов.

### **5.4. Темы рефератов**

1. Теоретические предпосылки развития точного земледелия.
2. Системы глобального и регионального позиционирования.
3. Прецизионное земледелие зарубежных стран.
4. Геоинформационные системы и перспективы их развития.
5. Технологии оцифровки границ полей.
6. Применение космических снимков в сельскохозяйственном производстве.
7. Методы дешифрирования космических снимков.
8. Аэрофотосъёмка в сельскохозяйственном производстве.
9. Агрохимическое обследование почвы в точном земледелии.
10. Назначения агрохимической лаборатории в точном земледелии.
11. Методы определения содержания элементов питания в почве.
12. Методы создание электронных карт по содержанию элементов питания растений в почве (картограмм).

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ОПК-3	<p><b>ИД-1опк-3</b> Применяет навыки разработки новых технологий в различных агроландшафтах</p>	<p><b>знать:</b> инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур с использованием космических систем в различных агроландшафтах; современную технику для выполнения новых технологических операций возделывания сельскохозяйственных культур.</p> <p><b>Уметь:</b> скомплектовать агрегаты спутниковой навигационной системы для выполнения элементов точного земледелия; уметь обосновать техническое решение исполнения инновационных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.</p> <p><b>владеть:</b> навыками настройки, регулировки сельскохозяйственной техники; навыками комплектаций и настройки работы бортового навигационного компьютера.</p>	Тест. Экзаменационный билет.

**6.2. Шкалы оценивания**

**Шкала оценивания экзамена в форме собеседования**

Оценка	Описание
5	Демонстрирует полное понимание и знание материала. На все вопросы билета даны правильные развернутые ответы.
4	Демонстрирует значительное понимание и знание материала. На все вопросы билета даны ответы. Допускается одна незначительная ошибка в ответе на каждый вопрос.
3	Демонстрирует частичное понимание и знание материала. На большую часть вопросов даны правильные ответы. Допускается одна незначительная ошибка в ответе на каждый вопрос и одна существенная ошибка в ответе на один из вопросов.
2	Демонстрирует небольшое понимание и знание материала. На большую часть вопросов не даны правильные ответы или допущены грубые ошибки.



### Шкала оценивания экзамена в форме тестирования

% выполнения задания	Балл по 5-бальной системе
85 – 100	5
71 – 84	4
50 – 70	3
менее 50	2

### 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

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

#### *основная литература:*

1. Труфляк, Е.В. Точное земледелие [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91280>. — Загл. с экрана.
2. Практикум по точному земледелию [Электронный ресурс] : учеб.пособие / А.И. Завражнов [и др.]. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65047>. — Загл. с экрана.

#### *дополнительная литература:*

1. Абрамов Н.В. Земледелие Западной Сибири. Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений. / Н.В. Абрамов, В.Л. Ершов, П.Ф. Ионин, А.М. Ситников, В.А. Федоткин. Тюмень, 2008 – 249 с.
2. Абрамов Н.В. Производительность агроэкосистем и состояние плодородия почв Западной Сибири / Н.В. Абрамов // Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Тюмень, 2013 – 254 с.
3. Кирюшина, В.И. Агроэкономическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: методическое руководство / под ред. РАСХН В.И. Кирюшина, академика РАСХН А.Л. Иванова. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 784 с.
4. Коношин, И.В. Навигационные системы и оборудование для точного земледелия. Учебное пособие. / И.В. Коношин, Р.А. Булавинцев. – Орел: ФГБОУ ВПО «Орел ГАУ», 2013г. – 47с.
5. Лобков, В.Т. Точное земледелие. Методические материалы / В.Т. Лобков, Н.И. Абакумов, Ю.А., Бобкова / Орел: издательство Орел ГАУ, 2011. – 39с.
6. Можаяев, Е.Е. Оценка эффективности управления сельскохозяйственного производства / Е.Е. Можаяев, Е.И. Семенова, Г.Е. Смирнов [и др.]. – М.: РАКО, 2007.
7. Научно-практическое руководство по освоению и применению сберегающего земледелия / под общ.ред. Л.В. Орловой. – Самара: НФРСЗ, 2009.
8. Сафонова, А.Ф. Системы земледелия (учебник) / Под ред. А.Ф. Сафонова.- М.: Колосс С, 2006.
9. Соловьева, Н.Ф. Опыт применения и развития систем точного земледелия. Науч.

ан.обзор. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 208. – 100с.

10. Шпаара, Д. Точное сельское хозяйство / Под ред. Д. Шпаара, А.В. Захаренко, В.П. Якушева. СПб-Пушкин, 2009.
11. Шуравилин, А. В. Ресурсосберегающие технологии в земледелии. Учебное пособие / А. В. Шуравилин, Н. Н. Бушуев, В. Т. Скориков, А. М.Салдаев. - М.: Российский университет дружбы народов, 2010. - 200 с.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

1. <http://diss.rsl.ru> – электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки;
2. <http://www.cir.ru> – университетская информационная система «Россия»;
3. [www.iqlib.ru](http://www.iqlib.ru) – электронная библиотека образовательных и просветительских изданий IQlib;
4. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – научная электронная библиотека eLibrary;
5. [www.public.ru](http://www.public.ru) – электронный архив и база данных СМИ для развития бизнеса.

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Семизоров С.А., Абрамов Н.В., Шерстобитов С.В. Разработка научно-методической базы по агрохимическому и агрофизическому обследованию земель сельскохозяйственного назначения по элементарным участкам с использованием навигационной системы. - Тюмень, 2013. - 46 с.
2. Семизоров С.А. Методическая инструкция по созданию шаблонов полей хозяйства для использования в БНК Агронавигатор. Тюмень, 2010 - 6 с.

#### **10. Перечень информационных технологий – не требуются.**

#### **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Аудитории 7-309, и 7-209.

Для проведения занятий по данной дисциплине используются: мультимедия, демонстрационные материалы – каталоги оборудования, презентации, видеофильмы, слайд лекции.

Для проведения практических занятий используется:

- лаборатория – аудитории оснащены макетами и натурными экспонатами беспилотного летательного аппарата, бортовыми навигационными комплексами, системными блоками автоматизации и управления агрегатов и т.д.

## **12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра Почвоведения и агрохимии

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине  
**Основные методы разработки новых технологий**

для направления подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение  
Магистерская программа «Инновационные технологии в растениеводстве с  
использованием космических систем»

Уровень высшего образования – Магистратура

Разработчик: доцент, к.с.-х.н., Семизоров С.А.

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 9 от «31» июня 2024 г.

Заведующий кафедрой  Н.В. Абрамов

Тюмень, 2024 г.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ  
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы  
формирования компетенций в процессе освоения дисциплины  
ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**1. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного экзамена)**

**1.1 Знать:**

1. Систему возделывания сельскохозяйственных культур с использованием космических систем.
2. Особенности применения аэрофотоснимков в сельскохозяйственном производстве.
3. Нормативно правовое обеспечение выполнения мониторинговых полётов сельскохозяйственных угодий.
5. Систему ведения цифровизации сельскохозяйственного производства.

**1.2 Уметь:**

1. Скомплектовать дополнительное оборудование для установки на сельскохозяйственные агрегаты.
2. Провести калибровки механизмов для работы агрегатов.
3. Сформировать полётное задание для БПЛА.
4. Провести предполётную подготовку БПЛА
5. Оценить параметры работы сельскохозяйственных агрегатов.

**1.3 Владеть:**

1. Навыками настройки БНК Агронавигатор.
2. Алгоритм выполнения контроля за состоянием технической готовности сельскохозяйственных агрегатов.
3. Навыками дистанционного контроля качества зерноуборочных агрегатов.
4. Способностью работы интеллектуальными инструментами и управлением производства.

***Процедура оценивания экзамена:***

Экзамен проводится в соответствии с графиком учебного процесса в период экзаменационной сессии. Экзаменационный билет содержит три вопроса. Студент получает билет путем собственного случайного выбора. На подготовку ответа студенту дается 45 минут. Ответы на вопросы экзаменационного билета даются студентом в устной форме. При необходимости преподавателем могут быть заданы наводящие или дополнительные вопросы. По результатам ответа студента выставляется оценка в соответствии со Шкалой оценивания.

***Критерии оценки экзамена:***

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если он демонстрирует полное понимание и знание материала. На все вопросы билета даны правильные развернутые ответы.
- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если он демонстрирует значительное понимание и знание материала. На все вопросы билета даны ответы. Допускается одна незначительная ошибка в ответе на каждый вопрос.
- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если он демонстрирует частичное понимание материала. На большую часть вопросов даны правильные ответы. Допускается одна незначительная ошибка в ответе на каждый вопрос и одна существенная ошибка в ответе на один из вопросов.

- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он демонстрирует непонимание материала. На большую часть вопросов не даны правильные ответы или допущены грубые ошибки.

### **Пример экзаменационного билета**

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
Агротехнологический институт  
Кафедра Почвоведения и агрохимии  
Учебная дисциплина: *Основные методы разработки новых технологий*

по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение  
БИЛЕТ № 1.

- 1.
- 2.

Составил: Семизоров С.А. / \_\_\_\_\_ / « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Заведующий кафедрой Абрамов Н.В. / \_\_\_\_\_ / « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

### **2. Тестовые задания для промежуточной аттестации (экзамен в форме тестирования)**

*(полный комплект тестовых заданий представлен на образовательной платформе moodle)*

1. Какой светофильтр на фотокамере используется для оценки состояния растений по вегетации-?
2. Система GPS – это...
3. Сигнал GPRS - это
4. Российская система глобального позиционирования?
5. Электронная карта поля - это

### **Процедура оценивания тестирования**

Тестирование обучающихся используется в промежуточной аттестации для оценивания уровня освоенности различных разделов и тем дисциплины, проводится в системе Moodle на сайте «Test ЭИОС ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья» (<https://lms-test.gausz.ru>).

При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант экзаменационного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут. Разрешается вторая попытка, которая открывается автоматически через 10 минут после окончания первой попытки. Продолжительность тестирования при второй попытке – 45 минут. В таблице, представленной ниже, указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

### Шкала оценивания экзамена в форме тестирования

<b>% выполнения задания</b>	<b>Балл по 5-бальной системе</b>
85 – 100	5
71 – 84	4
50 – 70	3
менее 50	2

### 3. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы

#### 3.1. Вопросы для собеседования

##### **Раздел 2 Контроль технологических параметров при выполнении технологических операций.**

1. Визуальный контроль параметров работы агрегатов.
2. Проведение калибровки и настройки агрегатов.
3. Определения допусков по отклонению заданных параметров работы агрегатов.

##### **Раздел 3 Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве.**

1. Составление ортофотоплана местности
2. Составление электронных карт
3. Создание Цифровых моделей рельефа
4. Составление карт NDVI
5. Составление карт подтопления местности
6. Создание 3D моделей местности и решение иных прикладных задач

##### **Раздел 4 Современные технические системы в растениеводстве.**

1. Система мониторинга сельскохозяйственных угодий.
2. Система мониторинга сельскохозяйственных агрегатов и автотранспорта.
3. Интеллектуальная система распознавания объектов на поле.
4. Система контроля качества обработки почвы.
5. Система цифровой модернизации сельскохозяйственных агрегатов.
6. Автоматическая система управления движением самоходных машин и агрегатов.

#### **Процедура оценивания собеседования**

Используется фронтальный опрос, который предполагает работу преподавателя одновременно со всей аудиторией, и проводится в виде беседы по вопросам.

В конце опроса преподаватель дает заключительные комментарии по качеству ответов всех обучающихся.

Ответы даются или по принципу круга, где каждый следующий отвечает на поставленный педагогом вопрос, или по желанию обучающихся. Следует соблюдать динамику ответов: не затягивать паузы между ответами обучающихся, если требуется задать наводящий вопрос, то следует попросить ответить на заданный вопрос другого обучающегося или попросить дополнить отвечающего.

### **Критерии оценки собеседования:**

- «**зачтено**» выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на вопросы. Показал отличное владение усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.
- «**не зачтено**» выставляется обучающемуся, если он при ответе продемонстрировал недостаточный уровень усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.

### **3.2 Темы рефератов:**

1. Теоретические предпосылки развития точного земледелия.
2. Системы глобального и регионального позиционирования.
3. Прецизионное земледелие зарубежных стран.
4. Геоинформационные системы и перспективы их развития.
5. Технологии оцифровки границ полей.
6. Применение космических снимков в сельскохозяйственном производстве.
7. Методы дешифрирования космических снимков.
8. Аэрофотосъёмка в сельскохозяйственном производстве.
9. Агрохимическое обследование почвы в точном земледелии.
10. Назначения агрохимической лаборатории в точном земледелии.
11. Методы определения содержания элементов питания в почве.
12. Методы создания электронных карт по содержанию элементов питания растений в почве (картограмм).
13. Системы параллельного и автоматического вождения.
14. Технология дифференцированного внесения минеральных удобрений в режиме of-line при посеве посевными агрегатами и режиме on-line по вегетации.
15. Технология учёта урожайности сельскохозяйственных культур в точном земледелии
16. Мониторинг сельскохозяйственных агрегатов и автотранспорта.

### **Процедура оценивания реферата:**

В рабочей программе дисциплины приводится перечень тем, среди которых студент может выбрать тему реферата.

Параметры оценочного средства:

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения и оформления цитирования др.);
- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (5– 10);
- владение материалом.

На защиту реферата, состоящую из публичного представления раскрытой темы и ответов на вопросы, отводится 10-15 минут.

### **Критерии оценки реферата:**

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающемуся, если тема реферата полностью раскрыта, содержание реферата соответствует плану, студент хорошо владеет материалом, успешно отвечает на вопросы.
- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся, если тема реферата не раскрыта, содержание реферата не соответствует плану, владение материалом частичное, студент не отвечает на более чем 50% вопросов.