

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
 Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
 Дата подписания: 27.01.2022 14:28:05  
 Уникальный программный ключ:  
 528682d78e671e566ab07801fe1ba2172f735a12



# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
 учреждение высшего образования  
 «Саратовский государственный аграрный университет  
 имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

/Макаров С.А./

«31» марта 2022 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	Эксплуатация агроробототехнических средств
Направление подготовки	35.04.06 Агроинженерия
Направленность (профиль)	Агроробототехника и интеллектуальные системы управления
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	очная
Форма реализации	сетевая
Кафедра-разработчик	Техническое обеспечение агропромышленного комплекса

**Ведущий преподаватель:** Старцев Александр Сергеевич, доктор техн. наук,  
доцент

**Разработчик:** доцент, Старцев А.С.

(подпись)

Саратов 2022

## Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования .....	22

# 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Эксплуатация агробототехнических средств» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 709, формируют следующую компетенцию ПК-5: «Способен обеспечивать эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции».

## Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Эксплуатация агробототехнических средств»

Таблица 1

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-5 4 семестр	Способен обеспечивать эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	ПК-5.1 Обеспечивает выбор и правила эксплуатации интеллектуальных систем для проведения сельскохозяйственных работ	4	лекции, лабораторное занятие; практическое занятие	лабораторное занятие; практическое занятие; собеседование, реферат

Компетенция **ПК-5** также формируется в ходе прохождения технологической практики, практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственной практики: научно-исследовательская работа, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	лабораторное занятие	средство, направленное на изучение назначения, устройства, правил эксплуатации ароробототехнических средств, использования информационных технологий и базы данных в агроинженерии, освоении управления рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами	лабораторные работы
2	практическое занятие	средство, направленное на изучение назначения, устройства, правил эксплуатации ароробототехнических средств, использования информационных технологий и базы данных в агроинженерии, освоении управления рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами	практические занятия
2	собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Перечень вопросов для проведения входного и текущего контроля знаний (рубежного контроля) обучающегося, а также для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (включая вопросы по темам и разделам, самостоятельно изученным обучающимися).
3	реферат	продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные	темы рефератов

		ВЗГЛЯДЫ НА НЕЕ	
--	--	----------------	--

### Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Современное состояние точного земледелия.	ПК-5	лабораторное занятие, практическое занятие, собеседование, реферат
2	Системы точного земледелия (AMS) John Deere AutoTrac Universal 300, Auto Trac Controller.	ПК-5	лабораторное занятие, практическое занятие, собеседование, реферат
3	Система точного земледелия TOPCON	ПК-5	лабораторное занятие, практическое занятие, собеседование, реферат
4	Определение влажности, содержания солей и текстуры почвы по её электропроводности	ПК-5	лабораторное занятие, практическое занятие, собеседование, реферат
5	Датчиковая система MiniVeg N	ПК-5	лабораторное занятие, практическое занятие, собеседование, реферат
6	Система управления Agronom Outback S Lite	ПК-5	лабораторное занятие, практическое занятие, собеседование, реферат

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Эксплуатация агробототехнических средств» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-5, 4 семестр	<b>знает:</b> назначение, устройство, принцип работы, правила эксплуатации агробототехнических средств	обучающийся не знает значительной части назначения, устройства, принципа работы, ориентируется в правилах эксплуатации агробототехнических средств	обучающийся демонстрирует знания только основного материала по назначению, устройству, принципу работы, ориентируется в правилах эксплуатации агробототехнических средств	обучающийся демонстрирует знание по назначению, устройству, принципу работы,, допускает существенных неточностей в правилах эксплуатации и агробототехнических средств	обучающийся демонстрирует знание по назначению, устройству, принципу работы, правилам эксплуатации агробототехнических средств

	<p>умеет: использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами</p>	<p>не умеет использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами</p> <p>большинство заданий и самостоятельная работа, предусмотренные программой дисциплины, не выполнены</p>	<p>плохое, не системное умение использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами, задания и самостоятельная работа, предусмотренные программой дисциплины, выполнены не полностью с ошибками</p>	<p>в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами, самостоятельная работа, предусмотренные программой дисциплины, выполнены полностью, но не совсем верно.</p>	<p>сформировано умение использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами</p>
	<p><b>владеет навыками:</b> управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов</p>	<p>обучающийся не владеет навыками управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов</p>	<p>обучающийся плохо владеет навыками управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов</p>	<p>в целом успешное, сопровождающееся отдельными ошибками, владение навыками управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов</p>	<p>успешное и системное владение навыками управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов</p>

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Входной контроль**

Примерный перечень вопросов

1. Классификация тракторов.
2. Классификация сельскохозяйственных машин.
3. Рабочие органы плуга и их назначение.
4. Расположение, регулировка рабочих органов на раме плуга.
5. Назначение и общее устройство бороны БДН-2,4.
6. Рабочие органы пропашного культиватора и их назначение.
7. Назовите основные эксплуатационные показатели машинно-тракторных агрегатов.
8. Назовите основные эксплуатационные показатели зерноуборочных комбайнов.
9. Основные узлы и агрегаты трактора.
10. Из каких сборочных единиц состоит топливная система трактора.
11. Агротехнические требования к отвальной обработке почвы.
12. Виды обработки почвы. Классификация почвообрабатывающих машин и орудий.
13. Назначение, устройство и регулировки агрегата АПК-1,5.
14. Агротехнические требования к посеву зерновых яровых культур.
15. Агротехнические требования к обработке посевов гербицидами.
16. Устройство работа посевной секции сеялки СУПН-8
17. Назначение, устройство и принцип работы разбрасывателя «AMAZON».
18. Подготовка основных агрегатов сажалки к работе.

#### **3.2 Лабораторная работа**

Лабораторное занятие выполняется в течение одного-двух занятий и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе. Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос в начале занятия для выяснения подготовленности студентов и выдачу задания каждому студенту, ознакомления всех с общей методикой его решения, проверку результатов.

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

**Перечень тем лабораторных работ:**

- система подруливания John Deere Auto Trac Universal 300.;
- технология РТК.

- дисплеи GreenStar, CommandCenter.;
- использование бортового компьютера Amaspray+ для опрыскивателя Amazone.;
- стенд для управления секциями опрыскивателей.;
- интегрированная система автоматического вождения AutoTrack.;
- картирование урожайности.;
- автоматические пробоотборники почвы.;
- картирование химического состава почвы
- автоматическое управление на разворотной полосе iTEC PRO.;
- система параллельного вождения 114.;
- координированное управление JOHN DEERE MACHINESYNC.;
- уборка кормов: система активного управлением заполнения от JOHN DEERE AFC;
- точное земледелие TOPCON. Система контроля глубины обработки почвы TDC.;
- система управления нормой высева TOPCON.;
- дифференцированное внесение твердых удобрений почвы в режиме оффлайн.;
- дифференцированное внесение жидких удобрений в режиме оффлайн.;
- мониторинг сельскохозяйственной техники в режиме онлайн.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Эксплуатация автоматизированных систем в АПК».

### 3.2 Рефераты

Написание реферата позволяет обучающимся познакомиться с одной из тем курса, приобщиться к обозначенной проблематике, уяснить ряд ключевых технических терминов. Работа над рефератом – прекрасная возможность проявить свои индивидуальные способности к творчеству, умение работать с научной и технической литературой, систематизировать теоретический и практический материал по избранной теме.

Рекомендуемая тематика рефератов по дисциплине приведена в таблице 5.

#### **Темы рефератов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Эксплуатация автоматизированных систем в АПК»**

Таблица 5

№ п/п	Темы рефератов
1	2



№ п/п	Темы рефератов
1	2
1	Российские системы точного земледелия
2	Применение автоматизированных систем в технологиях хранения зерна
3	Применение автоматизированных систем в технологиях хранения кормов
4	Применение автоматизированных систем в технологии возделывания и уборки подсолнечника
5	Применение автоматизированных систем в технологии возделывания и уборки пропашных культур

### 3.3. Собеседование

Собеседование представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

Таблица 6

#### Примерный перечень тем для собеседования

1	Современное состояние точного земледелия.
2	Развитие точного земледелия в Российской Федерации.
3	Системы спутниковой GPS/ГЛОНАСС навигации техники.
4	Системы точного земледелия (AMS) John Deere AutoTrac Universal 300, Auto Trac Controller.
5	Системы точного земледелия Case IH: AFS AccuGuide, Autopilot™
6	Система Trimble: система Autopilot™ Motor Drive, система EZ-Pilot® Pro Guidance
7	Система точного земледелия TOPCON
8	Система управления Trimble CFX.
9	Система управления Agrom Ouback S Lite
10	Дифференциальные технологии.
11	Система точного земледелия Claas.
12	Составление цифровых карт и планирование урожайности.
13	Система управления Raven Cruizer II.
14	Система управления G6 Farmnavigator.
15	Использование систем точного земледелия ведущими производителями с.-х техники.

### 3.3. Рубежный контроль

Вопросы рубежного контроля №1.

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Дайте определение автоматизированным системам сельскохозяйственного назначения.
2. Какие технические средства или рабочие элементы входят в автоматизированные системы?
3. Поясните основной принцип работы автоматизированной системы.

4. Приведите примеры автоматизированных систем сельскохозяйственного производства.
5. Назовите основные преимущества использования автоматизированных систем в сравнении с базовыми технологиями.
6. Приведите основные показатели растениеводства, которые способны изменять автоматизированные системы.
7. На каком месте рейтинга стран по уровню инноваций расположена Российская Федерация?
8. Перечислите основные причины, задерживающие развитие цифровых технологий в сельскохозяйственном производстве?
9. Какие факторы могут способствовать развитию цифровых технологий в сельскохозяйственном производстве?
10. Назовите основные навигационные спутниковые системы.
11. Для чего предназначена навигационная система ГНСС. Опишите принцип ее работы.
12. Спутниковая система WAAS.
13. Назовите диапазон рабочей зоны геостационарных спутников.
14. Назовите спутниковые системы, которые работают в России.
15. Поясните принцип работы спутниковой системы ГЛОНАСС.
16. Поясните принцип работы спутниковой системы Galileo.
17. Какие функции выполняют дисплеи GreenStar 1800, GreenStar 2630, GreenStar компании John Deere.
18. Какие виды механизированных работ могут обеспечивать автоматизированные системы John Deere?
19. Для чего нужен и как функционирует приемник StarFile 3000?
20. Где устанавливается приемник StarFile 3000?
21. Назовите допустимую погрешность работы сигналов SF1, SF2 и RTK.
22. Назовите отличительные особенности SF от RTK.
23. Назначение, устройство и принцип работы встроенной системы автоматического вождения AutoTrac.
24. В каких случаях применяют сигнал SF1?
25. В каких случаях применяют сигнал SF2?
26. Какие станции использует система AutoTrac RTK?
27. Что входит в комплект автоматического вождения AutoTrac Universal 200?
28. С каким приемником работает система автоматического вождения AutoTrac Universal 200?
29. Что понимают под телематическими решениями JDLink?

1. Назначение, принцип работы дисплея GS2 1800.
2. Назовите программное обеспечение, установленное в дисплей GS2 1800.
3. Назовите агрегаты, совместимые с дисплеем GS2 1800.
4. Органы управления и настройки дисплея GS2 1800.
5. Управление системой дисплея GS2 1800. Выбор начальных страниц дисплея. Настройка навигации маршрута.
6. Общие принципы работы системы GreenStar.
7. Как выбрать режим Прямого маршрута в системе GreenStar?
8. Как выбрать режим «Кривых» АБ в системе GreenStar?
9. Каким образом создать новый адаптивный не прямой маршрут в системе GreenStar?
10. Как осуществить запись прямого маршрута или объезда препятствий?
11. Как осуществить движение по заранее записанному маршруту?

## Вопросы рубежного контроля № 2

### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Назовите основные системы точного земледелия компании Case.
2. Назначение, устройство дисплеев GreenStar, CommandCenter.
3. Принцип работы дисплеев GreenStar, CommandCenter.
4. Что можно отнести к стандартным функциям дисплея GreenStar.
5. Функции универсального дисплея GreenStar 3 2630.
6. Дайте характеристику интегрированного дисплея CommandCenter 4-го поколения.
7. Каким образом произвести настройку дисплея GreenStar на работу навесного оборудования?
8. Каким образом изменить норму внесения удобрений дисплеем GreenStar 3 2630?
9. Каким образом изменить существующие границы производственного участка при помощи дисплея GreenStar 3 2630?
10. Назначение и использование бортового компьютера Amaspray+ для опрыскивателя Amazone.
11. Что входит в органы управления бортовым компьютером Amaspray+?
12. Каким образом осуществляется индикация наклона штанг?
13. Назначение оранжевых клавиш для эксплуатации опрыскивателя.
14. Опишите положения клавиш индикации переключателя опрыскивателя.

15. Назначение голубых клавиш для эксплуатации опрыскивателя.
16. Назначение клавиш желтого цвета для эксплуатации опрыскивателя.
17. Опишите алгоритм действий для настройки бортового компьютера Amaspray+ на режим опрыскивания всходов.
18. Назначение, устройство и принцип работы стенда для управления секциями опрыскивателей.
19. Функции блока отключения SEKTION-Control.
20. Опишите порядок работы с бортовым компьютером Amaspray+.
21. Назначение и органы управления системы Trimble CFX-750.
22. Величина точности проведения работ подруливающего устройства EZ-Steer и дисплея CFX-750 или FmX.
23. Назовите основные значки системы Trimble CFX-750.
24. Назовите значки применения системы Trimble CFX-750.
25. Назовите значки навигации системы Trimble CFX-750.
26. Назовите значки картирования в системе Trimble CFX-750.
27. Алгоритм управления системой Trimble CFX-750.
28. Каким образом осуществляется включение и отключение системы Trimble CFX-750.
29. Система контроля вносимых материалов Field-IQ.
30. Как осуществляется картирование и навигация системы Trimble CFX-750. Опишите алгоритм.
31. Картирование идентичной кривой. Опишите алгоритм.
32. Картирование адаптивной кривой. Опишите алгоритм.
33. Каким образом задать круговую траекторию системы Trimble CFX-750.
34. Назначение, устройство и принцип работы системы Trimble EZ-Guide 500.
35. Назовите основные значки системы Trimble EZ-Guide 500, их назначение и функции.
36. Управление системой Trimble EZ-Guide 500 (начало работы, создание нового поля, выбор типа линии, выбор типа линии движения, выбор ширины агрегата, выбор перекрытия, выбор смещения).
37. Навигация установки первой линии системы Trimble EZ-Guide 500.
38. Что включает в себя система картирования урожайности зерноуборочных комбайнов CLAAS Lexion 540?
39. Приведите схему работы системы для картирования урожайности CLAAS Lexion.
40. Назовите оборудование для картирования урожайности CLAAS Lexion.
41. Для чего нужна карта картирования урожайности, и как ее получить.
42. Работа системы картирования урожайности.

43. Какие автоматические пробоотборники почвы Вы знаете?
44. Назначение, технические характеристики пробоотборников.
45. Общее устройство и принцип работы пробоотборников.
46. Автоматический пробоотборник Wintex 1000.
47. Назовите диапазоны глубины использования пробоотборников.
48. Автоматический пробоотборник Amity-Concord 2036 ATV Mount.
49. Пробоотборник Nietfeld.
50. Пробоотборник Nietfeld Duorob 60.
51. Каким образом можно изменить толщину отбираемого слоя почвы?
52. Что понимают под картированием химического состава почвы?
53. Какими автоматическими системами осуществляют картирование почвы?
54. Назначение и органы управления системы Agrosom Outback S Lite.
55. Управление системой Agrosom Outback S Lite.
56. Режимы работы системы Agrosom Outback S Lite.
57. Определение площади работы при работе системы Agrosom Outback S Lite.
58. Что понимают под картированием химического состава почвы?
59. Назовите автоматизированные системы, предназначенные для картирования химического состава почвы.
60. Оборудование, используемое при картировании химического состава почвы.
61. Назначение и описание работы SMS Mobile.
62. Комплектация полевого компьютера SMS Mobile.
63. Перечислите вспомогательное оборудование полевого компьютера SMS Mobile.
64. Режимы работы системы SMS Mobile.

### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Назначение, устройство и принцип работы системы управления Trimble EZ-Guide 250.
2. Что входит в органы управления системы Trimble EZ-Guide 250.
3. Опишите порядок управления системой Trimble EZ-Guide 250.
4. Назначение, органы управления системы Raven Cruiser II.
5. Алгоритм настройки системы Raven Cruiser II.
6. Управление системой Raven Cruiser II. Запуск нового задания.
7. Основные значки (символы)
- 8.
9. главного экрана системы Raven Cruiser II.
10. Экран навигации системы Raven Cruiser II.

11. Система управления TeeJet Matrix Pro GS.
12. Органы управления TeeJet Matrix Pro GS.
13. Функции системы Matrix Pro 570GS.
14. Назначение клавиш нижней вкладки системы Matrix Pro GS.
15. Назовите алгоритм действий для выбора режима навигации системы Matrix Pro GS.
16. Что понимают под терминами «представление машины», «представление поля» при работе системы Matrix Pro GS?
17. На что указывает команда «Навигация следующего ряда»?
18. На что указывает команда «Направляющая последнего прохода»?

### Вопросы рубежного контроля № 3

#### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Назначение, устройство и принцип работы системы автоматического управления на разворотной полосе iTEC Pro.
2. Требуемые технические средства для работы системы iTEC Pro.
3. Назовите преимущества системы iTEC Pro.
4. Настройки и регулировки системы iTEC Pro на заданные режимы работы.
5. Назначение, устройство и принцип работы системы управления Raven Cruizer II.
6. Органы управления системы Raven Cruizer II.
7. Алгоритм настройки системы Raven Cruizer II.
8. Управление системой Raven Cruizer II.
9. Назначение, устройство системы John Deere AFC.
10. Функции оператора при работе с John Deere AFC.
11. Технические средства, используемые John Deere AFC.
12. Преимущества системы John Deere AFC.
13. Назначение, устройство и описание работы системы Topcon.
14. Система контроля глубины обработки почвы TDC.
15. На каком принципе основана работа системы Topcon?
16. Датчики системы Topcon.
17. Преимущества технологии Topcon.
18. Размещение на машине Topcon.
19. Что является компонентами системы Topcon.
20. Гидравлический блок клапанов системы Topcon.
21. Система управления нормой высева Topcon. Назначение, устройство, принцип работы.
22. Универсальный терминал (UT) на основе ISOBUS.
23. Контроллеры Apollo CM-40 и EM-24.
24. Что означает полнофункциональный клиент ISO?
25. Что представляет собой система Artemis?

26. С какими терминалами работают контроллеры Artemis?
27. Приведите характеристику интерфейса XLinks.
28. Назначение, устройство и принцип работы системы YieldTrakk™.
29. На какие модели зерноуборочных комбайнов ориентирована система YieldTrakk?
30. Приведите схему размещения на зерноуборочном комбайне системы YieldTrakk.
31. Компоненты системы YieldTrakk.
32. Принцип работы бесконтактного датчика YieldTrakk.
33. Назначение, устройство и принцип работы системы управления G6 Farmnavigator.
34. Управление системой G6 Farmnavigator.
35. Создание поля, кривой, колеи в системе G6 Farmnavigator.
36. Полевые компьютеры системы G6 Farmnavigator.
37. Назначение, устройство и принцип работы планшетного компьютера Yuma.
38. Управление планшетным компьютером Yuma.
39. Режим записи маршрута.
40. Назначение, устройство и принцип работы SMS Mobile.
41. Программное обеспечение SMS Advanced. Назначение, принцип работы.
42. Полевой компьютер Trimble Recon. Назначение, принцип работы, органы управления.
43. Основные значки на панели полевого компьютера Trimble Recon.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Полевой компьютер AgGPS. Назначение, принцип работы, органы управления.
2. Контроллеры Trimble Juno 3B и Juno 3D.
3. Органы управления Juno.
4. Управление системой Juno.

#### *Тематика вопросов, выносимых на зачет*

1. Дайте определение автоматизированным системам сельскохозяйственного назначения.
2. Какие технические средства или рабочие элементы входят в автоматизированные системы?
3. Поясните основной принцип работы автоматизированной системы.
4. Приведите примеры автоматизированных систем сельскохозяйственного производства.
5. Назовите основные преимущества использования автоматизированных систем в сравнении с базовыми технологиями.

6. Приведите основные показатели растениеводства, которые способны изменять автоматизированные системы.
7. На каком месте рейтинга стран по уровню инноваций расположена Российская Федерация?
8. Перечислите основные причины, задерживающие развитие цифровых технологий в сельскохозяйственном производстве?
9. Какие факторы могут способствовать развитию цифровых технологий в сельскохозяйственном производстве?
10. Назовите основные навигационные спутниковые системы.
11. Для чего предназначена навигационная система ГНСС. Опишите принцип ее работы.
12. Спутниковая система WAAS.
13. Назовите диапазон рабочей зоны геостационарных спутников.
14. Назовите спутниковые системы, которые работают в России.
15. Поясните принцип работы спутниковой системы ГЛОНАСС.
16. Поясните принцип работы спутниковой системы Galileo.
17. Какие функции выполняют дисплеи GreenStar 1800, GreenStar 2630, GreenStar компании John Deere.
18. Какие виды механизированных работ могут обеспечивать автоматизированные системы John Deere?
19. Для чего нужен и как функционирует приемник StarFile 3000?
20. Где устанавливается приемник StarFile 3000?
21. Назовите допустимую погрешность работы сигналов SF1, SF2 и RTK.
22. Назовите отличительные особенности SF от RTK.
23. Назначение, устройство и принцип работы встроенной системы автоматического вождения AutoTrac.
24. В каких случаях применяют сигнал SF1?
25. В каких случаях применяют сигнал SF2?
26. Какие станции использует система AutoTrac RTK?
27. Что входит в комплект автоматического вождения AutoTrac Universal 200?
28. С каким приемником работает система автоматического вождения AutoTrac Universal 200?
29. Что понимают под телематическими решениями JDLink?
30. Назначение, принцип работы дисплея GS2 1800.
31. Назовите программное обеспечение, установленное в дисплей GS2 1800.
32. Назовите агрегаты, совместимые с дисплеем GS2 1800.
33. Органы управления и настройки дисплея GS2 1800.



34. Управление системой дисплея GS2 1800. Выбор начальных страниц дисплея. Настройка навигации маршрута.
35. Общие принципы работы системы GreenStar.
36. Как выбрать режим Прямого маршрута в системе GreenStar?
37. Как выбрать режим Кривых АБ в системе GreenStar?
38. Каким образом создать новый адаптивный не прямой маршрут в системе GreenStar?
39. Как осуществить запись прямого маршрута или объезда препятствий?
- 40. Как осуществить движение по заранее записанному маршруту?**
41. Назовите основные системы точного земледелия компании Case.
42. Назначение, устройство дисплеев GreenStar, CommandCenter.
43. Принцип работы дисплеев GreenStar, CommandCenter.
44. Что можно отнести к стандартным функциям дисплея GreenStar.
45. Функции универсального дисплея GreenStar 3 2630.
46. Дайте характеристику интегрированного дисплея CommandCenter 4-го поколения.
47. Каким образом произвести настройку дисплея GreenStar на работу навесного оборудования?
48. Каким образом изменить норму внесения удобрений дисплеем GreenStar 3 2630?
49. Каким образом изменить существующие границы производственного участка при помощи дисплея GreenStar 3 2630?
50. Назначение и использование бортового компьютера Amaspray+ для опрыскивателя Amazone.
51. Что входит в органы управления бортовым компьютером Amaspray+?
52. Каким образом осуществляется индикация наклона штанг?
53. Назначение оранжевых клавиш для эксплуатации опрыскивателя.
54. Опишите положения клавиш индикации переключателя опрыскивателя.
55. Назначение голубых клавиш для эксплуатации опрыскивателя.
56. Назначение клавиш желтого цвета для эксплуатации опрыскивателя.
57. Опишите алгоритм действий для настройки бортового компьютера Amaspray+ на режим опрыскивания всходов.
58. Назначение, устройство и принцип работы стенда для управления секциями опрыскивателей.
59. Функции блока отключения SEKTION-Control.
60. Опишите порядок работы с бортовым компьютером Amaspray+.
61. Назначение и органы управления системы Trimble CFX-750.
62. Величина точности проведения работ подруливающего устройства EZ-Stear и дисплея CFX-750 или FmX.
63. Назовите основные значки системы Trimble CFX-750.
64. Назовите значки применения системы Trimble CFX-750.

65. Назовите значки навигации системы Trimble CFX-750.
66. Назовите значки картирования в системе Trimble CFX-750.
67. Алгоритм управления системой Trimble CFX-750.
68. Каким образом осуществляется включение и отключение системы Trimble CFX-750.
69. Система контроля вносимых материалов Field-IQ.
70. Как осуществляется картирование и навигация системы Trimble CFX-750. Опишите алгоритм.
71. Картирование идентичной кривой. Опишите алгоритм.
72. Картирование адаптивной кривой. Опишите алгоритм.
73. Каким образом задать круговую траекторию системы Trimble CFX-750.
74. Назначение, устройство и принцип работы системы Trimble EZ-Guide 500.
75. Назовите основные значки системы Trimble EZ-Guide 500, их назначение и функции.
76. Управление системой Trimble EZ-Guide 500 (начало работы, создание нового поля, выбор типа линии, выбор типа линии движения, выбор ширины агрегата, выбор перекрытия, выбор смещения).
77. Навигация установки первой линии системы Trimble EZ-Guide 500.
78. Что включает в себя система картирования урожайности зерноуборочных комбайнов CLAAS Lexion 540?
79. Приведите схему работы системы для картирования урожайности CLAAS Lexion.
80. Назовите оборудование для картирования урожайности CLAAS Lexion.
81. Для чего нужна карта картирования урожайности, и как ее получить.
82. Работа системы картирования урожайности.
83. Какие автоматические пробоотборники почвы Вы знаете?
84. Назначение, технические характеристики пробоотборников.
85. Общее устройство и принцип работы пробоотборников.
86. Автоматический пробоотборник Wintex 1000.
87. Назовите диапазоны глубины использования пробоотборников.
88. Автоматический пробоотборник Amity-Concord 2036 ATV Mount.
89. Пробоотборник Nietfeld.
90. Пробоотборник Nietfeld Duorob 60.
91. Каким образом можно изменить толщину отбираемого слоя почвы?
92. Что понимают под картированием химического состава почвы?
93. Какими автоматическими системами осуществляют картирование почвы?
94. Назначение и органы управления системы Agrosom Outback S Lite.

95. Управление системой Agrosom Outback S Lite.
96. Режимы работы системы Agrosom Outback S Lite.
97. Определение площади работы при работе системы Agrosom Outback S Lite.
98. Что понимают под картированием химического состава почвы?
99. Назовите автоматизированные системы, предназначенные для картирования химического состава почвы.
100. Оборудование, используемое при картировании химического состава почвы.
101. Назначение и описание работы SMS Mobile.
102. Комплектация полевого компьютера SMS Mobile.
103. Перечислите вспомогательное оборудование полевого компьютера SMS Mobile.
104. Режимы работы системы SMS Mobile.
105. Назначение, устройство и принцип работы системы управления Trimble EZ-Guide 250.
105. Что входит в органы управления системы Trimble EZ-Guide 250.
106. Опишите порядок управления системой Trimble EZ-Guide 250.
107. Назначение, органы управления системы Raven Cruizer II.
108. Алгоритм настройки системы Raven Cruizer II.
109. Управление системой Raven Cruizer II. Запуск нового задания.
110. Основные значки (символы)
111. главного экрана системы Raven Cruizer II.
112. Экран навигации системы Raven Cruizer II.
113. Система управления TeeJet Matrix Pro GS.
114. Органы управления TeeJet Matrix Pro GS.
115. Функции системы Matrix Pro 570GS.
116. Назначение клавиш нижней вкладки системы Matrix Pro GS.
117. Назовите алгоритм действий для выбора режима навигации системы Matrix Pro GS.
118. Что понимают под терминами «представление машины», «представление поля» при работе системы Matrix Pro GS?
119. На что указывает команда «Навигация следующего ряда»?
120. На что указывает команда «Направляющая последнего прохода»?
121. Назначение, устройство и принцип работы системы автоматического управления на разворотной полосе iTEC Pro.
122. Требуемые технические средства для работы системы iTEC Pro.
123. Назовите преимущества системы iTEC Pro.
124. Настройки и регулировки системы iTEC Pro на заданные режимы работы.

125. Назначение, устройство и принцип работы системы управления Raven Cruizer II.

126. Органы управления системы Raven Cruizer II.

127. Алгоритм настройки системы Raven Cruizer II.

128. Управление системой Raven Cruizer II.

129. Назначение, устройство системы John Deere AFC.

130. Функции оператора при работе с John Deere AFC.

131. Технические средства, используемые John Deere AFC.

132. Преимущества системы John Deere AFC.

133. Назначение, устройство и описание работы системы Topcon.

134. Система контроля глубины обработки почвы TDC.

135. На каком принципе основана работа системы Topcon?

136. Датчики системы Topcon.

137. Преимущества технологии Topcon.

138. Размещение на машине Topcon.

139. Что является компонентами системы Topcon.

140. Гидравлический блок клапанов системы Topcon.

141. Система управления нормой высева Topcon. Назначение, устройство, принцип работы.

142. Универсальный терминал (UT) на основе ISOBUS.

143. Контроллеры Apollo CM-40 и EM-24.

144. Что означает полнофункциональный клиент ISO?

145. Что представляет собой система Artemis?

146. С какими терминалами работают контроллеры Artemis?

147. Приведите характеристику интерфейса XLinks.

148. Назначение, устройство и принцип работы системы YieldTrakk™.

149. На какие модели зерноуборочных комбайнов ориентирована система YieldTrakk?

150. Приведите схему размещения на зерноуборочном комбайне системы YieldTrakk.

151. Компоненты системы YieldTrakk.

152. Принцип работы бесконтактного датчика YieldTrakk.

153. Назначение, устройство и принцип работы системы управления G6 Farmnavigator.

154. Управление системой G6 Farmnavigator.

155. Создание поля, кривой, колеи в системе G6 Farmnavigator.

156. Полевые компьютеры системы G6 Farmnavigator.

157. Назначение, устройство и принцип работы планшетного компьютера Yuma.

158. Управление планшетным компьютером Yuma.

159. Режим записи маршрута.

160. Назначение, устройство и принцип работы SMS Mobile.

161. Программное обеспечение SMS Advanced. Назначение, принцип работы.

162. Полевой компьютер Trimble Recon. Назначение, принцип работы, органы управления.

163. Основные значки на панели полевого компьютера Trimble Recon.

164. Полевой компьютер AgGPS. Назначение, принцип работы, органы управления.

165. Контроллеры Trimble Juno 3B и Juno 3D.

166. Органы управления Juno.

167. Управление системой Juno.

### ***Образец билета***

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н. И. Вавилова**

Кафедра « Техническое обеспечение АПК »

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21**

по дисциплине «Проектирование процессов и технических средств АПК»

1. Для чего предназначена навигационная система ГНСС. Опишите принцип ее работы.
2. Назначение и описание работы SMS Mobile.
3. Назовите основные значки системы Trimble EZ-Guide 500, их назначение и функции.

Зав. кафедрой

Макаров С.А.

« 18 » декабря 2020 г.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль результатов обучения студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Эксплуатация автоматизированных систем в АПК» осуществляется через проведение входного, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### 4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Эксплуатация агробототехнических средств» осуществляется через проведение входного, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы промежуточного и итогового контроля, порядок начисления баллов и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

#### 4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 7.

Таблица 7

Уровень освоения компетенции и	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)			Описание
<b>высокий</b>	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. В ответе обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<b>базовый</b>	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<b>пороговый</b>	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)			Описание
				необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

#### 4.2.1 Критерии оценки устного ответа

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** назначения, устройства, принципа работы, правил эксплуатации агробототехнических средств;

**умения:** использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами;

**владение навыками:** управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов.

#### Критерии оценки

<b>отлично</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знание о: назначении, устройстве, принципе работы, правилах эксплуатации агробототехнических средств;</li> <li>– сформировано умение использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами;</li> <li>– успешное и системное владение навыками управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов</li> </ul>
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей по назначению, устройству, принципу работы, правилах эксплуатации агробототехнических средств;</li> <li>– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами;</li> <li>– в целом успешное, сопровождающееся отдельными ошибками, владение навыками управления основными типами</li> </ul>

	автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знания только основного материала по назначению, устройстве, принципе работы, плохо ориентируется в правилах эксплуатации агробототехнических средств;</li> <li>– плохое, не системное умение использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами;</li> <li>– обучающийся плохо владеет навыками управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>– не знает значительной части назначения, устройстве, принципе работы, не ориентируется в правилах эксплуатации агробототехнических средств;</li> <li>– не умеет использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами, большинство заданий и самостоятельная работа, предусмотренные программой дисциплины, не выполнены;</li> <li>– не владеет навыками управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов</li> </ul>

#### 4.2.2 Критерии оценки практических работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

**знания:** назначения, устройства, принципа работы, правил эксплуатации агробототехнических средств;

**умения:** использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами;

**владение навыками:** управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов.

#### Критерии оценки

<b>отлично</b>	обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знание о: назначении, устройстве, принципе работы, правилах эксплуатации агробототехнических средств;</li> <li>– сформировано умение использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами;</li> <li>– успешное и системное владение навыками управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов</li> </ul>
<b>хорошо</b>	обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей по назначению, устройству, принципу работы, правилах</li> </ul>



	<p>эксплуатации агробототехнических средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами;</li> <li>– в целом успешное, сопровождающееся отдельными ошибками, владение навыками управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знания только основного материала по назначению, устройстве, принципе работы, плохо ориентируется в правилах эксплуатации агробототехнических средств;</li> <li>– плохое, не системное умение использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами;</li> <li>– обучающийся плохо владеет навыками управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не знает значительной части назначения, устройстве, принципе работы, не ориентируется в правилах эксплуатации агробототехнических средств;</li> <li>– не умеет использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами, большинство заданий и самостоятельная работа, предусмотренные программой дисциплины, не выполнены;</li> <li>– не владеет навыками управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов</li> </ul>

### 4.2.3 Критерии оценки реферата

При написании реферата обучающийся демонстрирует:

**знания:** назначения, устройства, принципа работы, правил эксплуатации агробототехнических средств;

**умения:** использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами;

**владение навыками:** управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов.

<b>отлично</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знание о: назначении, устройстве, принципе работы, правилах эксплуатации агробототехнических средств;</li> <li>– сформировано умение использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами;</li> <li>– успешное и системное владение навыками управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов</li> </ul>
----------------	---

	полевых работ, анализа результатов
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей по назначению, устройству, принципу работы, правилах эксплуатации агробототехнических средств;</li> <li>– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами;</li> <li>– в целом успешное, сопровождающееся отдельными ошибками, владение навыками управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знания только основного материала по назначению, устройстве, принципе работы, плохо ориентируется в правилах эксплуатации агробототехнических средств;</li> <li>– плохое, не системное умение использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами;</li> <li>– обучающийся плохо владеет навыками управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не знает значительной части назначения, устройстве, принципе работы, не ориентируется в правилах эксплуатации агробототехнических средств;</li> <li>– не умеет использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии, осваивать управление рабочими процессами машинно-тракторных агрегатов, зерноуборочных комбайнов автоматизированными системами, большинство заданий и самостоятельная работа, предусмотренные программой дисциплины, не выполнены;</li> <li>– не владеет навыками управления основными типами автоматизированных систем и выполнения основных видов полевых работ, анализа результатов</li> </ul>

**Разработчик: доцент, Старцев А.С.**

  
 (подпись)