

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Елена Григорьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.10.2023 09:33:33
Уникальный идентификатор:
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Инженерно-технологический институт
Кафедра технических систем в АПК

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой

 Н.Н. Устинов

«01» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технические системы в управлении точными технологиями в растениеводстве

для направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия

магистерская программа Цифровизация технических систем в агроинженерии

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения: очная, заочная

Тюмень, 2021


При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденный Министерством образования и науки РФ «26» июля 2017 г., приказ № 709.
- 2) Учебный план основной образовательной программы «Цифровизация технических систем в агроинженерии» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «27» мая 2021 г. Протокол № 11

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры Технических систем в АПК от «01» июня 2021 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой  Н.Н. Устинов

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией института от «08» июня 2021 г. Протокол № 7а

Председатель методической комиссии института  О.А. Мелякова

Разработчик:

Устинов Н.Н., заведующий кафедрой «Технические системы в АПК», доцент, к.т.н.
Мартыненко Д.С., ген. директор АО ПЗ Учхоз ГАУ Северного Зауралья

Директор института:  Н.Н. Устинов

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
ПК-5	Способен координировать деятельность подразделений сельскохозяйственной организации при реализации перспективных и текущих планов эксплуатации сельскохозяйственной техники	ИД-1пк-5 Определяет задачи подразделений в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации	Знать: Информационно-техническое обеспечение технологий точного земледелия. Уметь: Подбирать и использовать ГИС, программное обеспечение для управления точными технологиями в растениеводстве в части технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации Владеть: -методикой расчета эффективности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к Блоку 1, части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: технологий инноваций в агроинженерии, цифровых технологий в технических системах агропромышленного комплекса.

Технические системы в управлении точными технологиями в растениеводстве является предшествующей дисциплиной для государственной итоговой аттестации

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения, на 2 курсе в 4 семестре по заочной форме.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы).

Вид учебной работы	Форма обучения	
	очная	заочная
Аудиторные занятия (всего)	30	14
<i>В том числе:</i>	-	-
Лекционного типа	20	10
Семинарского типа	10	4
Самостоятельная работа (всего)	78	94
<i>В том числе:</i>	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39	70
Самостоятельное изучение тем	6	
Индивидуальное задание	19	12

Реферат	14	-
Контрольные работы	-	12
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет
Общая трудоемкость:		
часов	108	108
зачетных единиц	3	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Базовые основы управления точными технологиями в растениеводстве.	Информационно-техническое обеспечение технологий точного земледелия. Глобальные системы позиционирования. Географические информационные системы (ГИС). Аэро- и космоснимки для мониторинга процессов в растениеводстве.
2	Программное обеспечение производственных процессов в растениеводстве.	Программное обеспечение производственных процессов в растениеводстве. Структура, функциональные возможности современного ПО. Возможности интеграции программных продуктов.
3	Телеметрия в управлении процессами в растениеводстве.	Мониторинг машинно-тракторного парка при выполнении технологических процессов. Телеметрия в техническом сервисе МТП. Оптимизация работы МТП на основе данных мониторинга.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1.	Базовые основы управления точными технологиями в растениеводстве.	8	4	22	34
2.	Программное обеспечение производственных процессов в растениеводстве.	6	4	24	34
3.	Телеметрия в управлении процессами в растениеводстве.	6	2	32	40
	Итого:	20	10	78	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1.	Общие вопросы теории моделирования	2	2	32	36
2.	Методика составления моделей	4	-	32	36
3.	Решение задач оптимизации	4	2	30	36
	Итого:	10	4	94	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)	
			очная	заочная
1	2	3	4	5
1.	1	Программное обеспечение для управления современным с/х предприятием (отечественное и зарубежное ПО) по производству продукции растениеводства	2	-
2.	1	Программное обеспечение для управления современным с/х предприятием (отечественное и зарубежное ПО) по производству продукции животноводства	2	-
3.	2	Использование ГИС в сельском хозяйстве.	2	-
4.	2	Платформы для спутникового мониторинга сельскохозяйственных угодий, системы аналитики состояния полей. Вегетационные индексы, использование при анализе в растениеводстве.	2	1
5.	3	Навигационные системы. Использование в с/х. Системы параллельного вождения.	2	-
6.	3	Современные системы контроля и управления операциями при обработке почвы, посева и посадки с/х культур. Дифференцированная обработка почвы.	2	-
7.	4	Системы дифференцированного внесения удобрений. Системы картирования урожайности. Телеметрические системы, использование в с/х. Оптимизация работы МТП.	2	-
8.	4	Современные системы и технические средства приготовления кормов.	2	1
9.	5	Доильные роботы.	2	1

10	5	Современные системы и технические средства для поддержания микроклимата.	2	1
		Итого:	20	4

4.4. Учебные занятия, развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностные коммуникации, принятие решений, лидерские качества не предусмотрено ОПОП.

4.5. Учебные занятия в форме практической подготовки

№ п/п	Номер темы	Место проведения
1	1	Непосредственно в университете (Инженерно-технологический институт, аудитория 4-214)
2	3	
3	4	

4.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено ОПОП.

5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения		Текущий контроль
	очная	заочная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39	70	тестирование
Самостоятельное изучение тем	6		тестирование или собеседование
Индивидуальное задание	19	12	собеседование
Реферат	14	-	собеседование
Контрольные работы	-	12	защита
всего часов:	78	94	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

Устинов Н.Н., Абрамов Н.В., Кирилова О.В., Семизоров С.А. «Внедрение цифровых технологий в растениеводство Тюменской области». – Тюмень: ВИК, 2021. – 258 с.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

1. Программное обеспечение для поддержания микроклимата в животноводческих помещениях.
2. Применение ПЛК при управлении микроклиматом в современном тепличном хозяйстве.

5.4 Темы рефератов

1. Современное состояние и перспективы развития систем точного земледелия в сельскохозяйственных тракторах.
2. Современное состояние и перспективы развития систем точного земледелия в посевной технике.
3. Современное состояние и перспективы развития систем точного земледелия в машинах для защиты растений.

4. Современное состояние и перспективы развития систем точного земледелия в машинах для внесения минеральных удобрений.
5. Сельскохозяйственные роботы в растениеводстве.
6. Элементы точного земледелия при обработке почвы и посеве (на примере ведущих фирм производителей).
7. Современные системы параллельного вождения.
8. Машины для дифференцированного внесения минеральных удобрений.
9. Использование беспилотных летающих аппаратов в сельском хозяйстве.
10. Современные телеметрические системы в сельском хозяйстве.
11. ISOBUS -стандарт совместимости сельскохозяйственных орудий.
12. Современная техника для заготовки кормов.
13. Мехатронные системы в сельскохозяйственных машинах.
14. Современные системы смазки в сельскохозяйственной технике.
15. Использование современных гидроприводов в сельскохозяйственных машинах.
16. Использование актуаторов (актюаторов) в конструкциях современных сельскохозяйственных машин.
17. Современные картофелеуборочные комбайны.
18. Современные машины для послеуборочной обработки зерна (на примере КБ «Зерноочистка», PETKUS).
19. Современные системы картирования урожайности.
20. Современная техника GRIMME для овощехранилищ.
21. Бортовые компьютеры современных сельскохозяйственных машин (обзор).
22. Современные роботы для кормления сельскохозяйственных животных.
23. Доильные роботы: современное состояние, перспективы применения..

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

6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ПК-5	ИД-1пк-5 Определяет задачи подразделений в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации	Знать: Информационно-техническое обеспечение технологий точного земледелия. Уметь: Подбирать и использовать ГИС, программное обеспечение для управления точными технологиями в растениеводстве в части технического обслуживания, ремонта и эксплуатации	Тест Собеседование Контрольная работа Индивидуальное задание Реферат

		сельскохозяйственной техники в организации Владеть: -методикой расчета эффективности	
--	--	---	--

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

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

а) основная литература:

1. Труфляк, Е. В. Техническое обеспечение точного земледелия. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-2633-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209864> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Хорошайло Т.А. Информационные технологии в зоотехнии : учебное пособие для магистрантов / Хорошайло Т.А.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 342 с. — ISBN 978-5-4497-1536-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117863.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

б) дополнительная литература

1. Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс] / В.М. Халанский, И.В. Горбачев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. :Квадро, 2014. — 624 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60219.html>
2. Гуляев, В.П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91889>. — Загл. с экрана.
3. Максимов, И.И. Практикум по сельскохозяйственным машинам [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60046>. — Загл. с экрана.
4. Соловьева Н.Ф. Опыт применения и развитие систем точного земледелия [Электронный ресурс] : научно-аналитический обзор / Н.Ф. Соловьева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Росинформагротех, 2008. — 100 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15752.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <https://www.agritechnica.com/ru/> - Официальный сайт выставки Agritechnica
2. <https://www.eurotier.com> – Официальный сайт выставки EuroTier
3. www.agris.ru - Международная информационная система по сельскому хозяйству

4. www.agro-prom.ru - Информационный портал по сельскому хозяйству и аграрной науке
5. www.agro.ru - Информационно-поисковая система АПК
6. www.aris.ru - Аграрная российская информационная система
 7. *Современная техника и оборудование для растениеводства.*
8. <http://www.claas.ru/produkte/easy> - Продукты фирмы CLAAS для точного земледелия
9. <https://rostselmash.com/> - Официальный сайт компании Ростсельмаш
10. <http://www.krone-rus.ru/> - Официальный сайт компании KRONE
11. <http://www.amazone.ru/> - Официальный сайт компании AMAZONE
12. <https://lemken.com/ru/> Официальный сайт компании LEMKEN
13. <http://agriculture1.newholland.com/apac/ru-ru> Официальный сайт компании NEW HOLLAND
14. http://www.deere.ru/ru_RU/regional_home.page Официальный сайт компании JOHN DEER
15. <http://www.kuhn.ru/> Официальный сайт компании KUHN
16. <http://www.grimme.com/> Официальный сайт компании GRIMME
17. <http://masseyferguson.ru/> Официальный сайт компании MASSEY FERGUSON
18. <https://www.caseih.com/apac/ru-ru> Официальный сайт компании CASE IH
19. https://www.trimble.com/Our_Product/Product_Segments.aspx - Официальный сайт TRIMBLE
20. <http://www.zernoochistka.ru/ochistka-semyan/universalnyj-zav-20>
21. <http://russian.petkus.de/produkte> - Официальный сайт PETKUS
22. <https://glonassgps.com/> - Официальный сайт мультиплатформы «АВТОГРАФ»
23. <https://uia.org/> - Global Alliance of Rapid Prototyping Associations .

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: - комплект электронных презентаций/слайдов, проводится в аудитории (4-217, 4-110) оснащенных мультимедийным оборудованием.

Практические занятия проводятся в кабинете (4-110) «Аудитория техники комбайнового завода ОАО «Комбайновый завод Ростсельмаш»: комбайн Вектор; комплектами плакатов; макетами, учебными видеофильмами; проектором Sony и настенным экраном.

Аудитория 4-117 Лаборатория почвообрабатывающих машин, оснащенная лабораторным стендом почвенный канал.

Рабочее место преподавателя, оснащено компьютером с доступом в Интернет.

Система картирования урожайности Ceres 8000i. Компьютер бортовой «Агронавигатор».

11. 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 невизуального 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 сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Инженерно-технологический институт
Кафедра технических систем в АПК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине **Технические системы в управлении точными технологиями в растениеводстве**

для направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Магистерская программа Цифровизация технических систем в агроинженерии

Уровень высшего образования – магистратура

Разработчик:

Устинов Н.Н., заведующий кафедрой «Технические системы в АПК», доцент,
к.т.н.

Мартыненко Д.С., ген. директор АО ПЗ Учхоз ГАУ Северного Зауралья

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 9 от «01» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой



Н.Н. Устинов

Тюмень, 2021

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие
этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
Технические системы в управлении точными технологиями в
растениеводстве**

Вопросы для подготовки к зачёту

Наименование компетенции	Вопросы
<p align="center">ПК-5 Способен координировать деятельность подразделений сельскохозяйственной организации при реализации перспективных и текущих планов эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы определения границ поля с использованием глобальных средств позиционирования. 2. Дистанционное зондирование (аэро- или спутниковые фотосъемки). 3. Системы параллельного вождения агрегатов и их эксплуатационные характеристики. 4. Локальный отбор проб в системе координат. 5. Технические средства для определения физико-механических свойств почв и их эксплуатационные характеристики. 6. Составление карт урожайности, контролируемые параметры. 7. Современные технические средства мониторинга фитосанитарного состояния посевов и их эксплуатационные характеристики. 8. БПЛА и их использование в с/х. 9. Системы и технические средства мониторинга качества урожая. 10. Программно-аппаратный комплекса «АвтоГРАФ» при учете сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов. 11. Программно-аппаратный комплекс РСМ Агротроник, функционал для учета сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов. 12. Цифровая платформа «Агросигнал», функционал для учета сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов. 13. Онлайн приложения (на примере John Deere) для учета сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов. 14. Цифровая платформа «Спутник Агро» GEOSCAN, функционал для учета сельскохозяйственной техники, ее перемещения,

	<p>объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 15. Современное ПО и цифровые системы контроля приготовления и раздачи кормов (на примере FEEDNET). 16. Возможности системы Hecterra при мониторинге сельскохозяйственной техники. 17. Возможности телеметрии для мониторинга с/х техники на примере Ростсельмаш. 18. Определить с использованием цифровой платформы «Спутник Агро» GEOSCAN, объема и качества выполненных механизированных работ по внесению СЗР (файл-задание в виде результата мультиспектральной съемки). 19. Определить с использованием цифровой платформы, объема (га) и качества выполненных механизированных работ (производительность, расход семян и удобрений) по посеву пшеницы с использованием посевного комплекса John Deere (файл-задание, АО «Успенское» с. Успенка Тюменского района). 20. Определить с использованием цифровой платформы особенности кинематики агрегата (выбор траектории движения по полю, способы разворотов, точки загрузки семян и удобрений) выполненных механизированных работ по посеву пшеницы с использованием посевного комплекса John Deere (файл-задание, АО «Успенское» с. Успенка Тюменского района). 21. Определить с использованием цифровой платформы «Автограф» расход топлива, контроль заправок и остатков топлива, для зерноуборочного комбайна / автомобиля в период уборочной кампании на примере АО «Успенское» с. Успенка Тюменского района. 22. Определить качество выполнения механизированных работ по защите растений с использованием платформы Onesoil (анализ карт вегетационного индекса NDVI), на примере учхоза ГАУ Северного Зауралья. 23. Определить качество выполнения механизированных работ по дифференцированному внесению минеральных удобрений с использованием платформы Onesoil (анализ карт вегетационного индекса NDVI), на примере учхоза ГАУ Северного Зауралья. 24. Определить качество выполнения механизированных работ по уборке зерновых культур (производительность за час сменного времени, массу бункерного зерна, скорость выполнения технологической операции,
--	--

	<p>динамику изменения влажности зерна в течении дня) использованием платформы Onesoil (анализ карт урожайности системы Ceres комбайна ACROS 530), на примере учхоза ГАУ Северного Зауралья.</p> <p>25. Определить с использованием цифровой платформы «Автограф» расход топлива, контроль заправок и остатков топлива, для трактора МТЗ 82.1 при механизированной раздаче кормов на примере АО «Успенское» с. Успенка Тюменского района.</p> <p>26. Определить с использованием онлайн приложений особенности кинематики агрегата (выбор траектории движения по полю, способы разворотов, точки загрузки семян и удобрений) выполненных механизированных работ по посеву закрытию влаги на примере учхоза ГАУ Северного Зауралья.</p> <p>27. Определить с использованием онлайн приложений особенности кинематики агрегата (выбор траектории движения по полю, способы разворотов, точки загрузки семян и удобрений) выполненных механизированных работ по посеву закрытию влаги на примере учхоза ГАУ Северного Зауралья.</p>
--	--

Тестовые задания

1. Процесс ручного управления направлением движения сельскохозяйственных машин по заданной траектории, в том числе с использованием курсоуказателя....:
 - курсоуказание;
 - * параллельное вождение;
 - крупных примесей.
2. ISOBUS – это...:
 - штекер-переходник для соединения с/х машины и трактора;
 - * последовательная сеть управления и передачи данных - это протокол связи для сельскохозяйственной промышленности, основанный на протоколе SAE J1939.;
3. Система картирования урожайности Ceres 8000 I состоит из ...:
 - системы картирования урожайности; блока управления; датчика потерь зерна; датчика объема бункера;
 - * датчика подъема/опускания жатки, датчика влажности зерна, оптического датчика, блока управления, тест-системы для определения плотности зерна;
 - датчика подъема/опускания жатки, датчика влажности зерна, оптического датчика, блока управления, датчика для определения плотности зерна
4. Устройство, используемое для индикации отклонений фактической траектории движения сельскохозяйственных машин от заданной при активном вождении объекта навигации....:
 - * курсоуказатель;
 - автопилот;
 - подруливающее устройство;

5. Карта представляющая собой цифровое изображение, получаемое путем сканирования бумажной карты, т.е. является копией оригинала и обеспечивает сохранение всех деталей исходной бумажной карты.

- векторная карта;
- * растровая карта;
- кадастровая карта.

6. Электронная Карта, представляющая из себя базу данных, где хранится информация об объектах карты в виде графического (геометрического) и атрибутивного (семантическое) описания объектов:

- *векторная карта;
- растровая карта;
- кадастровая карта.

7.— средство инвентаризации земель в ГИС, определяющее ресурсный потенциал земель хозяйств и позволяющее точно рассчитать нормы расхода топливосмазочных материалов, нормы внесения удобрений и средств защиты растений (СЗР) в зависимости от площади.

- *электронная карта;
- карта-задание;
- кадастровая карта;

8. Совокупность приемов, способов и методов применения программно-технических средств обработки и передачи информации, позволяющих реализовать функциональные возможности геоинформационных систем:

- *геоинформационные технологии;
- цифровые технологии;

9. При агрохимическом обследовании полей в точном земледелии применяют:

- пенетрометр;
- твердомер Ревякина;
- * почвенные пробоотборники;

Лидерство по применению в сельском хозяйстве:

- роботы для раздачи кормов;
- * роботы для доения;
- БПЛА.

10. Беспилотные летательные аппараты в сельском хозяйстве применяются для:

- *50%для защиты растений;
- *50%для внесения удобрений;

11. Мехатроника - это:

* область науки и техники, основанная на синергетическом объединении узлов точной механики с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами, обеспечивающими проектирование и производство качественно новых механизмов, машин и систем с интеллектуальным управлением их функциональными движениями;

- комплекс автоматизированных средств, обеспечивающих получение, преобразование, передачу по каналу связи, приём, обработки и регистрацию измерительной информации и информации о различных событиях с целью контроля на расстоянии различных объектов и процессов;

12. Европейская глобальная навигационная спутниковая система:

- GPS
- * Galileo;
- EGNOS;

13. Режим, при котором GPS приемник, кроме спутниковых сигналов, использует поправки, генерируемые опорной станцией, расположенной в фиксированном месте с известными координатами:

- On-line;

- * DGPS;
 - Off-line
14. Данные, поступающие на GPS-приемник, с целью повышения точности определения местоположения объекта:
- * дифференциальная коррекция;
 - покрытие;
15. Компьютерное зрение, обработка естественного языка, распознавание и синтез речи это технологии:
- виртуальной реальности
 - * искусственного интеллекта;
 - робототехники
16. Сельскохозяйственные роботы относятся:
- * к сервисным роботам;
 - к промышленным роботам;
17. Комплекс автоматизированных средств, обеспечивающих получение, преобразование, передачу по каналу связи, приём, обработки и регистрацию измерительной информации и информации о различных событиях с целью контроля на расстоянии различных объектов и процессов.:
- система дистанционного зондирования;
 - * телеметрическая система;
 - мехатронная система;
18. Телеметрическая система КЗ Ростсельмаш:
- * Agrotronic;
 - TELEMATICS;
 - AG-DATA Integrator;
19. Телеметрическая система CLAAS:
- * Agrotronic;
 - TELEMATICS;
 - AG-DATA Integrator;
20. Технология RFID в сельском хозяйстве применяется:
- для идентификации с/х животных;
 - для идентификации адаптеров к технике;
21. Автоматизированная система вождения Autopilot™ (Trimble) использует:
- гидравлический привод;
 - пневматический привод;

Полный перечень тестовых заданий по дисциплине размещен в Банке вопросов на сервисе университетской Test ЭИОС ГАУСЗ на платформе Google <https://lms-test.gausz.ru>

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если по результатам тестирования получен результат более 50%, успешно защищена контрольная работа и выполнено хотя одно индивидуальное задание

Оценка «не зачтено» - если по результатам тестирования получен результат менее 50 %, или не сдана/защищена контрольная работа, или не выполнено ни одного индивидуального задания.