

# ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

## Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка

Рег. № АИИ-23.28  
« 29 » августа 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор Инженерного института  
Гуськов Ю.А.



ФГОС 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.ДВ.01.01 Дистанционный мониторинг сельскохозяйственной техники

Шифр и наименование дисциплины

35.04.06 Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки

ИТ менеджмент в агроинженерии, Управление электроэнергетическими системами в АПК

Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 4

Факультет: Инженерный институт

очная

очная, заочная, очно-заочная

### Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	<b>3/108</b>			<b>4</b>
В том числе,				
<b>Контактная работа</b>	<b>34</b>			
Занятия лекционного типа	10			
Занятия семинарского типа	24			
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	<b>74</b>			
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	Кр			4
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	3			4

Новосибирск 2023

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 №709.

**Программу разработал(и):**

\_\_\_\_\_  
доцент кафедры ЭМТП

(должность)

  
\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
Курносов А.Ф.

ФИО

# 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Дистанционный мониторинг сельскохозяйственной техники» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (ПКВ-1):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПКВ-1. Способен разработать перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации	ИПКВ-1.4 Разрабатывает методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования ИПКВ-1.6 Разрабатывает мероприятия по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники ИПКВ-1.7 Разрабатывает системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации	<b>знать:</b> методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственных машин и оборудования; методы и приемы, позволяющие повысить производительность труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственных машин с учетом дистанционного получения первичной информации; основные критерии оценки качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования; <b>уметь:</b> разрабатывать технологию диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования на основе дистанционного мониторинга машин; разрабатывать мероприятия, направленные на повышение производительности труда при выполнении работ по ТО, ремонту и эксплуатации машин; проводить текущую оценку эффективности использования машин по назначению и вносить коррективы; разрабатывать системы контроля качества работ по ТО, ремонту и производственной эксплуатации машин и оборудования. <b>владеть:</b> навыками разработки и использования алгоритмов диагностирования технического состояния и прогнозирования ресурса; навыками разработки и применения мероприятий по повышению производительности труда при ТО, ремонте и производственной эксплуатации на основе методов получения информации дистанционного мониторинга. навыками разработки и применения системы контроля качества работ по ТО, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дистанционный мониторинг сельскохозяйственной техники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии», «Современные технологии и техника в АПК», «Научные основы машиноиспользования в АПК», «Геоинформационные технологии в растениеводстве», «Автоматизация и роботизация технологических процессов в АПК», «Точное земледелие» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Оценка эффективности проектной деятельности в АПК», «Автоматизированные системы управления и техническое обеспечение», «Организация фирменного технического сервиса сельскохозяйственной техники».

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения.

Таблица 2.1 – Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1.	Системы контроля параметров технического состояния сельскохозяйственной техники	2	8	12	22	ПКВ-1
2.	Системы контроля эксплуатационных параметров сельскохозяйственной техники	2	4	12	18	ПКВ-1
3	Системы дистанционного мониторинга автотракторной техники	2	4	10	16	ПКВ-1
4	Системы дистанционного мониторинга самоходных сельскохозяйственных машин	2	4	10	16	ПКВ-1
5	Программное обеспечение систем дистанционного мониторинга сельскохозяйственной техники	2	4	9	15	ПКВ-1
Подготовка и выполнение контрольной работы				12	12	
Подготовка к зачету				9	9	
Итого:		10	24	74	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных, самостоятельной работы, контрольной работы.

### 3.1. Содержание отдельных разделов и тем

**Тема 1. Системы контроля параметров технического состояния сельскохозяйственной техники.**

Встроенные системы диагностирования. Виды систем диагностирования. Структурная схема системы диагностирования и ее элементов. Принцип взаимодействия элементов системы диагностирования.

**Тема 2. Системы контроля эксплуатационных параметров сельскохозяйственной техники.**

Системы контроля эксплуатационных параметров тракторов. Системы контроля эксплуатационных параметров комбайнов. Системы контроля эксплуатационных параметров прицепных/навесных машин. Системы контроля эксплуатаци-

онных параметров вспомогательных машин. Структура систем контроля, принципиальные особенности. Машинное зрение.

**Тема 3. Системы дистанционного мониторинга автотракторной техники.**

Системы дистанционного контроля параметров технического состояния. Системы дистанционного контроля эксплуатационных параметров. Системы сенсорного контроля. Системы контроля прицепной/навесной машины. Системы дистанционного контроля за расходом топлива.

**Тема 4. Системы дистанционного мониторинга самоходных сельскохозяйственных машин.**

Системы дистанционного контроля эксплуатационных параметров. Системы дистанционного управления машин. Системы контроля процесса транспортировки сельскохозяйственной продукции.

**Тема 5. Программное обеспечение систем дистанционного мониторинга сельскохозяйственной техники.**

Принципиальные особенности и назначение специализированных программ Telematics, AGCOMMAND, AFS Connect, JDLINK, АвтоГРАФ, AGROTRONIC и др.

## **Лабораторные работы**

**1. Система диагностирования двигателя John Deere.** Расшифровка кодов неисправностей, анализ состояния проводки датчиков (мультиметр), анализ текущих значений параметров технического состояния (на холостом ходу, в режиме разгон-выбег), проведение тестовых воздействий (относительная компрессия, отключение цилиндров). – 4 ч.

**2. Система диагностирования двигателя ЯМЗ-53445.** Расшифровка кодов неисправностей, анализ состояния датчиков (мультиметр), анализ текущих значений параметров технического состояния (на холостом ходу, в режиме разгон-выбег), проведение тестовых. – 4 ч.

**3. Эксплуатация системы мониторинга и контроля топливозаправщика** Изучение устройства, принципа работы и функционала элементов системы мониторинга и контроля топливозаправщика АВТОНАВИКС. Изучение основных приемов работы с программным обеспечением АВТОНАВИКС-ГЛОНАСС мониторинг. Выполнение тестового задания в программе удаленного доступа и фиксация полученных значений от датчиков. – 4 ч.

**4. Эксплуатация системы мониторинга и контроля зерноуборочного комбайна.** Изучение устройства, принципа работы и функционала элементов системы мониторинга и контроля зерноуборочного комбайна АВТОНАВИКС. Изучение основных приемов работы с программным обеспечением АВТОНАВИКС-ГЛОНАСС мониторинг. Выполнение тестового задания в программе удаленного доступа и фиксация полученных значений от датчиков. – 4 ч.

**5. Система дистанционного мониторинга автомобиля ГАЗОН Next. (Team Force)** Изучение устройства, принципа работы и функционала элементов системы мониторинга и контроля автомобиля ГАЗОН Next. Изучение основных приемов работы с программным обеспечением системы мониторинга. Выполне-

ние тестового задания в программе удаленного доступа и фиксация полученных значений от датчиков. – 4 ч.

**6. Система дистанционного мониторинга процесса уборки зерновых культур (автограф).** Изучение интерфейса и основных приемов работы с программным обеспечением Автограф. Выполнение тестового задания в программе удаленного доступа и фиксация полученных значений параметров производственных процессов парка комбайнов. – 2 ч.

**7. Система дистанционного мониторинга работы автотракторной техники (Автонавикс).** Изучение основных приемов работы с программным обеспечением АВТОНАВИКС-ГЛОНАСС мониторинг. Выполнение тестового задания в программе удаленного доступа и фиксация полученных значений парка автомобилей и тракторов. – 2 ч.



#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 4.1. Список основной литературы

✓ 1. Точное сельское хозяйство / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Теневков [и др.] ; под редакцией Е. В. Труфляк. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 512 с. — ISBN 978-5-507-49080-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/370976>

##### 4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка / Ю.Н. Блынский, Д.М. Воронин, А.А. Долгушин [и др.]; под ред. Ю.Н. Блынского; Новосибирский государственный аграрный университет Инженерный институт. — Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020 – 500 с. – ЭБС НГАУ.

✓ 2. Блынский Ю.Н., Проектирование производственных процессов в растениеводстве. – Новосибирск 2019. – 278 с. – ЭБС НГАУ.

##### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. – Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Электронно-библиотечная система	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
2.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>
3.	Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
4.	База данных ООО «Панорама АТ»	<a href="http://www.cnот.ru/">http://www.cnот.ru/</a>

##### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Дистанционный мониторинг сельскохозяйственной техники: метод. указания по выполнению самостоятельной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер.ин-т; сост. А.Ф. Курносов, А.А. Долгушин. – Новосибирск, 2022. – 16 с.

2. Дистанционный мониторинг сельскохозяйственной техники: метод. указания для контрольной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; сост.: А.Ф. Курносов, А.А. Долгушин. – Новосибирск, 2022. – 14 с.

##### 4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License

4.	Почтовый клиент <i>Thunderbird</i>	<i>Mozilla Public License</i>
5.	Файловый менеджер <i>FreeCommande</i>	Бесплатная

**Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.**

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Инновационные решения для точного земледелия Trimble	18 мин.
2.	Видеофильм	Мониторинг техники. GPS трекер и другие приборы. AGRO by SAS	4 мин.
3.	Видеофильм	Farmsight - мониторинг рабочих характеристик машины	1 мин.
4.	Видеофильм	Комбайны Ростсельмаш + Trimble Мониторинг урожайности	3 мин.
5.	Видеофильм	Все датчики для мониторинга сельхозтехники	75 мин.
6.	Презентация	Системы контроля параметров технического состояния сельскохозяйственной техники	18 слайдов
7.	Презентация	Системы контроля эксплуатационных параметров сельскохозяйственной техники	25 слайдов
8.	Презентация	Системы дистанционного мониторинга авто-тракторной техники	17 слайдов
9.	Презентация	Системы дистанционного мониторинга самоходных сельскохозяйственных машин	18 слайдов
10.	Презентация	Программное обеспечение систем дистанционного мониторинга сельскохозяйственной техники	24 слайдов

## **5. Описание материально-технической базы**

**Таблица 6. Перечень используемых помещений:**

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Н-120 «Лаборатория технического обслуживания машин»	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Автомобиль УАЗ-31622, система удаления отработавших газов СовПлим, линейка для контроля схождения передних колес ПСК, автомобиль КАМАЗ-5410, прибор для проверки натяжения ремней ППНР-100, прибор проверки и очистки свечей зажигания Э-203, прибор для проверки фар 684А, рефрактометр ADD501, трактор Беларусь 1523, двигатель пусковой ПД-10У, стробоскоп цифровой IATA-0647
Н-121 «Лаборатория технической диагностики машин»	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Автотестер «Автоскан OBD-2», анализатор К-516, газоанализатор «Инфракар», двигатель Д-240-06, дымомер МЕТА-01ПМ, мультиметр цифровой Omix P-99-M-3-0.5, мотор-тестер, сканер АМД-4, стробоскоп дизельный с пьезодатчиком 12-24В ДСУ-2, термоанемометр ДТ-8880, трактор Беларусь 92.3, стенд диагностики дизельного двигателя John Deere

## **6. Порядок аттестации студентов по дисциплине**

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.



## 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 25 » мая 20 23 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры  
протокол от « 04 » июля 20 23 г. № 25

Заведующий кафедрой  
(должность)

№ 25

  
\_\_\_\_\_

ПОДПИСЬ

Долгушин А.А.  
Ф.И.О.

Председатель методического  
совета ИИ

---

(должность)

ПОДПИСЬ

Вульферт В.Я.  
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель методического  
совета ИИ

---

(должность)

\_\_\_\_\_

подпись

---

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «\_\_\_» 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель методического  
совета ИИ

---

(должность)

ПОДПИСЬ

ФИО