

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

УТВЕРЖДАЮ

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



20 21 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В АВТОТРАНСПОРТЕ

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-  
технологических машин и комплексов  
Профиль: Автомобили и автомобильное хозяйство  
Название кафедры: Сельскохозяйственные машины и механизация  
животноводства  
Квалификация: бакалавр  
Формы обучения: очная, заочная

Кинель 2021

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Навигационные системы в автотранспорте» является формирование у студентов системы компетенций и практических навыков построения эффективных процессов по освоению и совершенствованию системы технологий автоматизированного управления.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение сферы планирования, организации и мировой опыт внедрения GPS/ГЛОНАСС технологии в автотранспорте;
- выбор оптимального решения по использованию GPS/ГЛОНАСС технологий с использованием современной сельскохозяйственной техники и оборудования.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Навигационные системы на автотранспорте» относится к блоку ФТД. Факультативные дисциплины, учебного плана.

Дисциплина изучается в 7 семестре на 4 курсе в очной и заочной форме обучения.

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

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

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Способен к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Демонстрирует знания тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов при использовании навигационного оборудования на автотранспорте Проводит анализ передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием навигационного оборудования Способен использовать навигационное оборудование при внедрении научно-технический опыт в производство

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

#### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу 36 часов.

##### для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	7 (18)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		18	18	18
в том числе:	Лекции			
	Практические работы (ПР)	18	18	18
<b>Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:</b>		18	0,25	18
СРС в семестре:	Изучение теоретического материала		-	
	Подготовка к практическим занятиям	18	-	18
	Зачет		0,25	
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		<b>зачет</b>	-	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		36	18,25	36
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		1	-	1

##### для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Сессии (кол-во недель сессии)
		Всего часов	Объем контактной работы	7 (3)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		4	4	4
в том числе:	Лекции			
	Практические работы (ПР)	4	4	4
<b>Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:</b>		32	0,25	32
СРС в семестре:	Изучение теоретического материала			
	Подготовка к практическим занятиям	28		28
СРС в сессию:	Зачет	4	0,25	4
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		<b>зачет</b>	-	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		36	4,25	36
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		1	-	1

#### 4.2 Тематический план лекционных занятий

Лекционные занятия не предусмотрены учебным планом

#### 4.3 Тематический план практических занятий

##### для очной формы обучения

№ п./п.	Темы практических работ	Трудоемкость, ч.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Ознакомиться с навигационным прибором EZ-Guide Plus Lightbar	2
2	Управление транспортным средством с помощью прибора	2
3	Настройка прибора на вождение	4
4	Работа с GPS/ГЛОНАСС. Устранение неисправностей.	2
5	Работа с полевым навигационным прибором	4
6	Ознакомление с беспилотными летательными аппаратами	4
<b>Всего:</b>		<b>18</b>

### для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы практических работ	Трудоемкость, ч.
1	3	4
1	Ознакомиться с навигационным прибором EZ-Guide Plus Lightbar	1
2	Управление транспортным средством с помощью прибора	1
3	Настройка прибора на вождение	1
4	Работа с GPS/ГЛОНАСС. Устранение неисправностей.	1
<b>Всего:</b>		<b>4</b>

#### 4.4 Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

#### 4.5 Самостоятельная работа

для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Подготовка к практическим занятиям	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	14
	Зачет	Повторение и закрепление изученного материала	4
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>

для заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Подготовка к практическим занятиям	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	28
	Зачет	Повторение и закрепление изученного материала	4
<b>ИТОГО</b>			<b>32</b>

## 5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

В процессе преподавания дисциплины «Навигационные системы в автотранспорте» используются как классические формы и методы обучения (практические занятия), так и активные методы обучения (проблемные дискуссии, решение ситуационных задач). Применение любой формы обучения предполагает также использование новейших обучающих технологий.

Исходные данные для решения практических и ситуационных задач выдаются преподавателем в начале занятий группам студентов. Решение ситуационных задач необходимо для более полного освоения практической части курса и играет существенную роль в формировании профессиональных навыков и компетенций.

**Практические занятия**, направленные на закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков анализировать существующие программы, передовой научно-технической опыт их достоинства и недостатки.

**Самостоятельная работа**, направленная на приобретение новых теоретических знаний и практических умений также на приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой. *Самостоятельная работа по теоретическому курсу.* Включает работу с источниками основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет по изучению и конспектированию материала, вынесенного на самостоятельное освоение.

**В процессе изучения** дисциплины «Навигационные системы в автотранспорте» *учебными целями* являются первичное восприятие учебной информации о путях распространения навигационных систем в мире, принципах работы и возможности программного обеспечения и вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

*Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение, чтение информативных текстов) и лабораторно-практических методов обучения (упражнение, инструктаж, проектно-организованная работа, организация профессионально-ориентированной учебной работы обучающегося).*

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

### **6.1 Основная литература:**

6.1.1. Бессонов, А.А. Спутниковые навигационные системы [Текст] : учебное пособие / А.А. Бессонов, В.Я. Мамаев. – СПб. : ГУАП, 2006. – 36 с.  
<http://window.edu.ru/resource/965/44965>

### **6.2 Дополнительная литература:**

6.2.1 Практикум по точному земледелию [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Завражнов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65047> — Загл. с экрана.

6.2.2 Труфляк, Е.В. Точное земледелие [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91280>. — Загл. с экрана.

6.2.36.2.1 Е.В. Труфляк Точное сельское хозяйство: учебник для вузов [Электронный ресурс]: Труфляк, Е.В., Курченко, Н.Ю. [и др.].– Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 512с.— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/147117>— Загл. с экрана.

### **6.3 Программное обеспечение:**

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;

6.3.2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3. Microsoft Office Standard 2010;

6.3.4. Microsoft Office стандартный 2013;

6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition;

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

6.3.7. 7 zip (свободный доступ).

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

6.4.1 РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] – Режим доступа:

<https://www.gost.ru/portal/gost/>

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

6.4.3. Национальный цифровой ресурс «Руконт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/catalog>

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 3100. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Компьютерная мебель на 10 посадочных мест компьютерные столы, компьютеры персональные с подключением к Internet -10 шт., экран, видеопроектор; демонстрационная система параллельного вождения, полевые компьютеры с GPS-приемниками и программным обеспечением; демонстрационные планшеты, плакаты и справочные материалы
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 3101. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Аудитория на 18 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: (столы, стулья, учебная доска, кафедра) и технические средства обучения: проектор BenQ, экран, (системный блок в комплекте с клавиатурой и мышью, монитор Aser).
3	Помещение для самостоятельной работы ауд. 3310а (читальный зал). <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

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

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

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

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



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

### ***Практические занятия***

1. Ознакомиться с навигационным прибором EZ-Guide Plus Lightbar
2. Управление транспортным средством с помощью прибора
3. Настройка прибора на вождение
4. Работа с GPS/ГЛОНАСС. Устранение неисправностей.
5. Работа с полевым навигационным прибором
6. Ознакомление с беспилотными летательными аппаратами

### ***Критерии и шкала оценки при защите отчетов по практическим занятиям:***

- оценка «зачтено» выставляется студентам, если они свободно владеют материалом, ориентируются в задачах, знают названия примитивов (определения точного земледелия, картирования, гис-технологии) Оборудование, применяемое для глобального позиционирования; опыт разработки методов и применение навигации в России; принцип работы и возможности программного обеспечения.
- оценка «не зачтено» выставляется студентам, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не могут дать точного определения точному земледелию, не могут дать основные характеристики программ картирования урожайности и плодородия почвы, не владеют навыками управления и запуска системы точного вождения AgGPS EZ-Guide Plus совместно с подруливающим устройством EZ-Steer.

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

Зачет по дисциплине проводится по билетам для зачета, содержащим 2 вопроса, необходимых для контроля умения и/или владения.

### **Вопросы для подготовки к зачету**

1. Навигационные системы – термины и определения, мировой опыт внедрения.
2. Точное земледелие как фактор развития навигации – мировой опыт внедрения.
3. Причины, побудившие к переходу на использование навигационные системы.
4. Определение термина ГЛОНАСС, GPS.
5. Этапы применения навигационных систем.
6. Технологии и средства, обеспечивающие применение навигационных систем.

7. Распространение автомобильной навигации в мире.
8. Распространение навигационных систем в мире.
9. Применение навигации на автотранспорте.
10. Работы в сфере навигационного контроля в России.
11. Опыт разработки методов и применение навигационного контроля на автотранспорте.
12. Мониторинг с.х.техники онлайн.
13. Применение навигационного оборудования при внесении удобрений.
14. Примеры использования элементов навигационного контроля в сельхозпредприятиях России.
15. Принцип работы глобального позиционирования.
16. Российская система (ГЛОНАСС).
17. Американская система (GPS).
18. Оборудование, применяемое для глобального позиционирования.
19. Практическое применение систем параллельного вождения.
20. Обзор рынка систем параллельного вождения.
21. Подруливающее устройство AgGPS EZ-Steer.
22. Высокоточный GPS приемник AgGPS 500
23. Система Автопилот Trimble® AgGPS® Autopilot™.
24. Полевые компьютеры и контроллеры. Назначение.
25. Геоинформационные системы (ГИС), применяемые для наблюдения за автотранспортом.
26. Искусственные спутники земли, применяемые для геоинформационных технологий.
27. Примеры использования ГИС технологий.
28. NDVI карты. Применение.
29. Необходимость картирования дорог и городских улиц.
30. Принципы картирования дорог.
31. Программное обеспечение для навигационного контроля.
32. Развитие информационных систем и программного обеспечения в России.
33. Зарубежные информационные системы и программное обеспечение.
34. Программы для обработки и анализа данных.
35. Собственный опыт использования GPS технологий ЗАО «Евротехника».
36. Программа SMS для обработки и анализа полевых данных.
37. Определение термина «Точное земледелие».

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

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

#### Шкала оценивания зачета

Результат	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
-----------	---

зачета	
«зачтено»	Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, касающихся указанного вопроса, подтверждаться фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы.
«не зачтено»	Ответ обучающегося на вопрос содержит неправильные формулировки основных определений, прямо относящихся к вопросу, или обучающийся вообще не может их дать, как и подтвердить свой ответ фактическими примерами. Такой ответ демонстрирует незнание материала дисциплины.

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

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Навигационные системы в автотранспорте» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

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

- на занятиях (практические и ситуационные задания);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Навигационные системы в автотранспорте» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам зачета – «зачтено», «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях.

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

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

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

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

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Отчет по практическим занятиям	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тематика практических занятий и варианты контрольных вопросов
2	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту на подготовку – 60 мин.	Комплект вопросов к зачету

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

Рабочую программу разработал:  
Доцент кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства»,

к.т.н., доцент Крючина Н.В.

  
подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства» «29 сентября 2021 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой  
К.т.н., доцент С.В.Денисов

  
подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета  
К.т.н., доцент А.П. Быченин

  
подпись

Руководитель ОПОП ВО  
К.т.н., доцент О.С. Володько

  
подпись

Начальник УМУ  
К.т.н., доцент С.В. Краснов

  
подпись