

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



« 25 » \_\_\_\_\_ 20 21 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«НАНОТЕХНОЛОГИИ И НАНОМАТЕРИАЛЫ В**  
**АГРОИНЖЕНЕРИИ»**

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профиль: «Технический сервис в АПК»

Название кафедры: «Тракторы и автомобили»

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Нанотехнологии и наноматериалы в агроинженерии» является формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач по эффективному использованию транспортно-технологических машин и комплексов; по обеспечению высокой работоспособности и сохранности машин и механизмов.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- освоить пути повышения качества, надежности техники на основе применения наноматериалов, устройств и изделий на их основе;
- ознакомиться с технологиями нанесения фрикционных наноструктурированных покрытий на трущиеся поверхности деталей.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.1ДВ.02.02 «Нанотехнологии и наноматериалы в агроинженерии» относится к курсам по выбору части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина изучается в 7 семестре на 4 курсе в очной форме обучения, в 7 и 8 семестрах на 4 курсе в 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):

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (Содержание компетенции)	Индикаторы достижения результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	Использует материалы научных исследований в области нанотехнологий и применения наноматериалов в профессиональной деятельности. Способен обоснованно выбирать и применять современные нанотехнологии и наноматериалы при производстве, переработке и хранении продукции животноводства и растениеводства
ПК-3	Организация работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники.	Знает современные нанотехнологии и способы применения наноматериалов для повышения эксплуатационных показателей сельскохозяйственной техники. На основе знаний основ нанотехнологий способен выявлять причины неудовлетворительного состояния пар трений сельскохозяйственной техники.

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**для очной формы обучения**

Вид учебной работы		Трудовоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)	
		Всего часов	Объем контактной работы	6 (18)	
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		36	36	36	
в том числе:	Лекции (Л)	18	18	18	
	Лабораторные работы (ЛР)	18	18	18	
<b>Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:</b>		72	2,05	72	
СРС в семестре:	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	40	1,8	40	
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	24		24	
	зачет	8	0,25	8	
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		зачет		зачет	
<b>Общая трудовоемкость, час.</b>		108	38,05	108	
<b>Общая трудовоемкость, зачетные единицы</b>		3		3	

**для заочной формы обучения**

Вид учебной работы		Трудовоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)	
		Всего часов	Объем контактной работы	7 ( )	8 ( )
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		10	10	6	4
в том числе:	Лекции (Л)	4	4	4	
	Лабораторные работы (ЛР)	6	6	2	4
<b>Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:</b>		98	0,25	30	68
СРС в семестре:	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	82		27	55
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	12		3	9
СРС в сессию	зачет	4	0,25		4
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		зачет			зачет
<b>Общая трудовоемкость, час.</b>		108	10,25	36	72
<b>Общая трудовоемкость, зачетные единицы</b>		3		1	2

#### 4.2 Тематический план лекционных занятий

##### для очной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	2	3
1	История развития нанонауки	2
2	Характеристика наноматериалов	2
3	Основные группы нанотехнологий и их характеристики.	4
4	Гетерогенные процессы формирования наноструктур и наноматериалов.	4
5	Наноинженерия поверхностей деталей машин	2
6	Наночастицы в композиционных покрытиях и материалах	2
7	Наночастицы и защита окружающей среды	2
<b>Всего:</b>		1

##### для заочной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	2	3
1	Характеристика наноматериалов	2
2	Основные группы нанотехнологий и их характеристики.	2
<b>Всего:</b>		4

#### 4.3 Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен рабочим планом

#### 4.4 Тематический план лабораторных работ

##### для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	2	3
1	Инструментальное обеспечение исследований в области нанотехнологий	4
2	Самоочищающиеся наноповерхности и наноматериалы	2
3	Наноматериалы для обкатки машин	2
4	Наноматериалы, используемые при эксплуатации машин.	2
5	Оценка влияния ременализантов на трибологические характеристики поверхностей трения.	4
6	Оценка влияния геомодификаторов на трибологические характеристики поверхностей трения.	4
<b>Всего:</b>		18

##### для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	2	3
1	Инструментальное обеспечение исследований в области нанотехнологий	2
2	Наноматериалы для обкатки машин	2
3	Наноматериалы, используемые при эксплуатации машин.	2
<b>Всего:</b>		6

## 4.5 Самостоятельная работа студентов

### для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Наименование (содержание работы)	Объем, акад. часов
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	Работа с основной, дополнительной литературой, интернет источниками	40
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение лекционного материала, работа с методическими указаниями для выполнения лабораторных работ.	24
	зачет	Изучение (повторение) лекционного материала и вопросов вынесенных на самостоятельное изучение.	8
ИТОГО			72

### для заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Наименование (содержание работы)	Объем, акад. часов
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	Работа с основной, дополнительной литературой, интернет источниками	82
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение лекционного материала, работа с методическими указаниями для выполнения лабораторных работ.	12
	зачет	Изучение (повторение) лекционного материала и вопросов вынесенных на самостоятельное изучение.	4
ИТОГО			98

## 5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Рекомендации по использованию учебно-методических материалов

Работу с настоящим учебно-методическими материалами следует начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, где особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения. При ознакомлении с фондом оценочных средств необходимо определиться с тематикой научных изысканий по дисциплине и совместно с преподавателем составить список литературных источников, по выбранной тематике, на начальный этап.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения теоретических вопросов и устройство оборудования и установок для испытаний на трение и изнашивание, студенту необходимо приобрести практические навыки, связанные с определением трибологических свойств масел и материалов пар трения. В связи с этим, при подготовке к лабораторным

работам, особое внимание необходимо уделять методике проведения исследования и повторять конструкцию испытательной установки.

## **5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса**

При изучении темы:

При изучении тем связанных с нанотехнологиями и наноматериалами необходимо уделить время изучению в открытых интернет источниках работ В.И. Балабанова ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева

## **5.3 Рекомендации по работе с литературой**

Согласно требований федерального государственного стандарта высшего профессионального образования основным литературным источником по данной дисциплине является учебное пособие:

Исследования и разработки в области нанотехнологий [Электронный ресурс] : Наука / Б.Л. Горберг .— Иваново : Ивановский государственный химико-технологический университет, 2009 .— 169 с. — Кафедра технологии приборов и материалов электронной техники .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/142058>

Данное учебное пособие включает в себя все изучаемые разделы по дисциплине, в том числе и вынесенные на самостоятельное изучение.

## **5.4. Советы по подготовке к зачету**

При подготовке к зачету, рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы вынесенные на самостоятельную подготовку.

Опыт приема зачета выявил, что наибольшие трудности при проведении зачета возникают по следующим вопросам:

- Методы нанесения покрытий
- Самоочищающиеся материалы

Для того чтобы избежать трудностей при ответах по вышеперечисленным вопросам рекомендуем при подготовке к зачету более внимательно изучить вышеперечисленные разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет.

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

### **6.1 Основная литература:**

6.1.1. Исследования и разработки в области нанотехнологий [Электронный ресурс] : Наука / Б.Л. Горберг .— Иваново : Ивановский государственный

химико-технологический университет, 2009 .— 169 с. — Кафедра технологии приборов и материалов электронной техники .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/142058>

## 6.2 Дополнительная литература:

6.2.1 Верещагина, Я. А. Инновационные технологии. Введение в нанотехнологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Я. А. Верещагина .— Казань : КГТУ, 2009 .— 115 с. — 115 с. — ISBN 978-5-7882-0778-0 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/227614>

6.2.2. Жабрев, В.А. Введение в нанотехнологию (общие сведения, понятия и определения) [Электронный ресурс] : [учеб. пособие] / В.И. Марголин, В.С. Павельев, В.А. Жабрев .— Самара : Издательство СГАУ, 2007 .— 173 с. — ISBN 978-5-7883-0705-3 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/176285>

## 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 –EXT;

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	Наименования 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 (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 3119. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-	Учебная аудитория на 160 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (компьютер, монитор, проектор, экран с электроприводом, микшер, усилитель).

	<i>Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальный консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 3106. (Лаборатория двигателей внутреннего сгорания). <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 30 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы стулья, лавки, парты учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор, компьютер, экран). Экспресс - лаборатория оценки качества масла. Стенд для оценки коэффициента трения.
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (курсовых работ), групповых и индивидуальный консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 3104. (Лаборатория дизельной топливной аппаратуры). <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы стулья, учебная доска).
4	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, Учебно-научно-исследовательская лаборатория «УНИЛ ПНЭМС» ауд. 3103 (а). <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Специализированная мебель. Машина трения МАСТ-1. Машина трения 2070 СМТ-1.
5	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, освоенных 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, выполнение лабораторных работ и отчет по ним. Текущему контролю подлежит 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***

#### *Темы лабораторных работ*

1. Инструментальное обеспечение исследований в области нанотехнологий
2. Самоочищающиеся наноповерхности и наноматериалы
3. Наноматериалы для обкатки машин
4. Наноматериалы, используемые при эксплуатации машин
5. Оценка влияния ременилизантов на трибологические характеристики поверхностей трения.
6. Оценка влияния геомодификаторов на трибологические характеристики поверхностей трения.

Критерии и шкала оценки при защите лабораторных работ:

- **оценка «зачтено»** выставляется студентам, если они свободно владеют материалом, ориентируются в видах испытаний, конструкции и возможностях изучаемого оборудования, свободно владеют методикой определения трибологических свойств поверхностей трения и получили достоверные их значения в экспериментах, демонстрируют навыки работы с оборудованием и машинами;

- **оценка «не зачтено»** выставляется студентам, если они не владеют материалом, не ориентируются в видах испытаний, конструкции и возможностях изучаемого оборудования, не владеют или путаются в методике определения трибологических свойств, получили по результатам экспериментов недостоверные результаты.

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

Зачет по дисциплине проводится по билетам.

#### Перечень вопросов к зачету

1. Роль зарубежных ученых в развитии нанонауки.
2. Роль отечественных ученых в развитии нанонауки.

3. Схема организации НИР по применению нанотехнологий в наноматериалах в сельском хозяйстве России.
4. Основные направления исследований по применению нанотехнологий в АПК России.
5. Виды наноматериалов.
6. Искусственные (синтетические) низкоразмерные объекты.
7. Объемные конструкционные и функциональные, наноструктурированные материалы.
8. Углеродные наноматериалы.
9. Органические и полимерные наноматериалы.
10. Инкрементная нанотехнология.
11. Эволюционная нанотехнология.
12. Радикальная нанотехнология.
13. Методы получения наночастиц из паровой фазы.
14. Получение наночастиц в жидких средах.
15. Получение гибридных нанокомпозитов.
16. Основные области применения гибридных нанокомпозитов.
17. Наноструктурированные материалы.
18. Проблемы обработки наноматериалов.
19. Наноструктурированные многослойные материалы.
20. Финишная обработка
21. Финишная обработка деталей двигателей.
22. Эффективность финишной обработки деталей.
23. Методы нанесения покрытий.
24. Нанесение композиционных гальванических покрытий.
25. Дисперсные материалы, влияющие на свойства покрытий.
26. Наноалмазные композиционные покрытия.
27. Классификация присадок на основе наноматериалов.
28. Присадки на основе наноматериалов применяемые при обкатке машин.
29. Реметаллизанты на основе наноматериалов.
30. Наночастицы в отработавших газах двигателей.
31. Каталитические нейтрализаторы.
32. Принцип работы сканирующего туннельного микроскопа.
33. Принцип работы сканирующего зондового микроскопа.
34. Принцип работы лазерного атомно-силового микроскопа.
35. Нанотестеры.
36. Метод электронной оптической спектроскопии.
37. Нанотрубки.
38. Разработки основанные на проявлении «лотос-эффекта».
39. Окрасочные материалы на основе нанотехнологий.
40. Нанотрибология.

### 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 зачета	Критерии
«зачтено»	Вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами. При ответе студент продемонстрировал владение основными терминами, знание основной и дополнительной литературы, также правильно ответил на уточняющие и дополнительные вопросы. Допускаются незначительные ошибки.
«не зачтено»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

### 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 «нанотехнологии и наноматериалы в агроинженерии» 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 (выполнение лабораторных работ, ситуационных заданий);
- 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 требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета устный – по билетам. Оценка по результатам зачета – «зачтено» и «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях, а также по результатам доклада на научной студенческой конференции.

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 контроля и промежуточной аттестации 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	2	3	4
1	Отчет по лабораторным работам	Устный опрос по контрольным вопросам проводится в конце лабораторного занятия в течение 5-10 мин. Опрос может производиться, либо индивидуально или у подгруппы обучающихся.	Тематика лабораторных работ и варианты контрольных вопросов.
2	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект вопросов к зачету

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

Рабочую программу разработал:

Заведующий кафедрой «Тракторы и автомобили», канд. техн. наук, доцент,  
Володько О.С.



---

подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили»  
«30» сентября 2021 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой  
канд. техн. наук, доцент О.С. Володько



---

подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета

канд. техн. наук, доцент С.В. Денисов



---

подпись

Руководитель ОПОП ВО  
канд. техн. наук, доцент С.Н. Жильцов



---

подпись

Начальник УМУ  
канд. техн. наук, доцент С.В. Краснов



---

подпись