

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 12.04.2023 13:20:09

Уникальный программный ключ

528682d78e671e566ab07401fa1ba2172f735a12



## МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой ТБиТТМ

/Соловьев Д.А./

« 26 » августа 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета ИиП

/Соловьев Д.А./

« 26 » августа 2019 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**РОБОТИЗАЦИЯ МАШИН  
ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ЗАЩИТЫ  
В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

Направление подготовки

**23.03.02 Наземные транспортно-  
технологические комплексы**

Направленность  
(профиль)

**Машины природообустройства и защиты в  
чрезвычайных ситуациях**

Квалификация  
выпускника

**Бакалавр**

Нормативный срок  
обучения

**4 года**

Форма обучения

**Очная**

Разработчик(и): доцент, Горюнов Д.Г.

доцент, Анисимов С.А.

(подпись)

(подпись)

Саратов 2019

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков проектирования, расчета, конструкции и эксплуатации систем роботизации машин и оборудования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы дисциплина «Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Теория механизмов и машин», «Гидропневмопривод машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях»; «Тракторы и автомобили»; «Силовое оборудование машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях»; «Силовые установки машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях»; «Конструкция машин природообустройства», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика на предприятиях наземного транспорта)».

Дисциплина «Автоматизированные системы машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Прочность конструкций машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях»; «Динамика машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях»; «Основы теоретических и экспериментальных исследований машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях», «Производственная практика: научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или ее части)                       | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:              |                                                                   |                                                             |
|-------|-----------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|       |                 |                                                             | знать                                                                     | уметь                                                             | владеть                                                     |
| 1     | 2               | 3                                                           | 5                                                                         | 6                                                                 | 7                                                           |
| 1     | ПК-1            | способность в составе коллектива исполнителей участвовать в | основные виды и назначение роботизированных систем машин природообустройс | проектировать основные элементы, узлы, механизмы роботизированных | навыками технического контроля при эксплуатации применяемых |

|   |      |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                 |
|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |      | выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе | тва и защиты в чрезвычайных ситуациях                                                                                                               | систем для машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях с учетом их технологии изготовления и технических требований                                                                   | роботизированных систем машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях                                                             |
| 2 | ПК-2 | способность осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования                                                                                                                                              | основные виды и назначение роботизированных систем машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях                                      | проектировать основные элементы, узлы, механизмы роботизированных систем для машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях с учетом их технологии изготовления и технических требований | навыками технического контроля при эксплуатации применяемых роботизированных систем машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях |
| 3 | ПК-4 | способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях и комплексов                         | современные методы и основные стадии проектирования машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, работающих в автоматическом режиме | проектировать основные элементы, узлы, механизмы роботизированных систем для машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях с учетом их технологии изготовления и технических требований | навыками технического контроля при эксплуатации применяемых роботизированных систем машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях |
| 4 | ПК-5 | способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий,                                                                                                                                               | основные виды и назначение роботизированных систем машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях                                      | проектировать основные элементы, узлы, механизмы роботизированных систем для машин природообустройства и защиты в чрезвычайных                                                                        | навыками технического контроля при эксплуатации применяемых роботизированных систем машин природообустройства и защиты в                        |

|  |  |                                                                                               |  |                                                                   |                        |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|------------------------|
|  |  | стандартов и технических описаний машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях |  | ситуациях с учетом технологий изготовления технических требований | чрезвычайных ситуациях |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|------------------------|

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины

|                                    | Всего | Количество часов    |   |   |   |   |   |      |   |
|------------------------------------|-------|---------------------|---|---|---|---|---|------|---|
|                                    |       | в т.ч. по семестрам |   |   |   |   |   |      |   |
|                                    |       | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7    | 8 |
| Контактная работа – всего, в т.ч.: | 56,1  |                     |   |   |   |   |   | 56,1 |   |
| <i>аудиторная работа:</i>          | 56    |                     |   |   |   |   |   | 56   |   |
| лекции                             | 18    |                     |   |   |   |   |   | 18   |   |
| лабораторные                       | 18    |                     |   |   |   |   |   | 18   |   |
| практические                       | 20    |                     |   |   |   |   |   | 20   |   |
| <i>промежуточная аттестация</i>    | 0,1   |                     |   |   |   |   |   | 0,1  |   |
| <i>контроль</i>                    |       |                     |   |   |   |   |   |      |   |
| Самостоятельная работа             | 51,9  |                     |   |   |   |   |   | 51,9 |   |
| Форма итогового контроля           | зач.  |                     |   |   |   |   |   | зач. |   |
| Курсовой проект (работа)           |       |                     |   |   |   |   |   | х    |   |

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

| № п/п     | Тема занятия.<br>Содержание                                                                      | Неделя семестра | Контактная работа |                  |                  | Самостоятельная работа | Контроль знаний |          |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------------|-----------------|----------|----|
|           |                                                                                                  |                 | Вид занятия       | Форма проведения | Количество часов |                        | Вид             | Форма    |    |
| 1         | 2                                                                                                | 3               | 4                 | 5                | 6                | 7                      | 8               | 9        | 10 |
| 7 семестр |                                                                                                  |                 |                   |                  |                  |                        |                 |          |    |
| 1.        | <b>Вводная лекция.</b><br>Краткая история робототехники.<br>Терминология в области робототехники | 1               | Л                 | В                | 2                |                        | ТК              | УО       |    |
| 2.        | Манипуляционные системы.                                                                         | 1               | ЛЗ                | Т                | 2                | 4                      | ТК<br>ВК        | УО<br>УО |    |
| 3.        | Исполнительные приводы роботов                                                                   | 2               | ЛЗ                | Т                | 2                | 4                      | ТК              | УО       |    |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |   |   |   |          |          |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|---|---|----------|----------|--|
| 4.  | <b>Структура и устройство промышленных роботов. Кинематические пары.</b> Базовые системы координат манипулятора. Задачи кинематического исследования                                                                                           | 3  | Л  | В | 2 |   | ТК       | УО       |  |
| 5.  | Структура машин автономного действия                                                                                                                                                                                                           | 3  | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК       | УО       |  |
| 6.  | Информационные системы. Классификация и характеристика датчиков. Датчики обратной связи в системе приводов.                                                                                                                                    | 4  | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК       | УО       |  |
| 7.  | <b>Промышленные роботы и их классификация.</b> Технические требования и параметры роботов. Промышленные роботы агрегатно-модульного типа                                                                                                       | 5  | Л  | В | 2 |   | ТК       | УО       |  |
| 8.  | Системы командного управления. Системы копирующего управления манипуляторов.                                                                                                                                                                   | 5  | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК       | УО       |  |
| 9.  | Особенности роботизации технологических комплексов в действующих производствах.                                                                                                                                                                | 6  | ЛЗ | Т | 2 | 4 | ТК       | УО       |  |
| 10. | <b>Приводы промышленных роботов.</b> Общая структура привода промышленного привода. Пневматический привод. Гидравлический привод. Электрический привод.                                                                                        | 7  | Л  | Т | 2 |   | ТК       | УО       |  |
| 11. | Управление роботами                                                                                                                                                                                                                            | 7  | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК       | УО       |  |
| 12. | Экстремальная робототехника                                                                                                                                                                                                                    | 8  | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК       | УО       |  |
| 13. | <b>Системы программного управления промышленных роботов.</b> Основные принципы управления. Программные контроллеры. Позиционные системы управления. Системы контурного управления. Адаптивная система управления. Интеллектуальное управление. | 9  | Л  | В | 2 |   | ТК       | УО       |  |
| 14. | Представление объектов с помощью однородных преобразований                                                                                                                                                                                     | 9  | ПЗ | Т | 2 | 2 | ТК       | УО       |  |
| 15. | Функциональные элементы систем автоматики                                                                                                                                                                                                      | 10 | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК<br>РК | УО<br>УО |  |
| 16. | <b>Информационные системы роботов.</b> Локационные системы. Тактильные системы. Силомоментные системы. Системы технического зрения                                                                                                             | 11 | Л  | Т | 2 |   | ТК       | УО       |  |
| 17. | Роботизация работы машин для проходки тоннелей                                                                                                                                                                                                 | 11 | ПЗ | Т | 2 | 2 | ТК       | УО       |  |
| 18. | Роботизация строительных автосамосвалов.                                                                                                                                                                                                       | 12 | ПЗ | Т | 2 | 2 | ТК       | УО       |  |
| 19. | <b>Дистанционно управляемые роботы и манипуляторы.</b> Классификация дистанционно управляемых роботов.                                                                                                                                         | 13 | Л  | Т | 2 |   | ТК       | УО       |  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |   |             |             |          |          |  |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|-------------|-------------|----------|----------|--|
|               | Командное управление. Копирующее управление. Супервизорное и диалоговое управление.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |   |             |             |          |          |  |
| 20.           | Роботизация машин для свайных работ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 13 | ПЗ | М | 2           | 4           | ТК       | УО       |  |
| 21.           | Роботизация работы машин для уплотнения дорожно-строительных материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14 | ПЗ | М | 2           | 2           | ТК       | УО       |  |
| 22.           | <b>Роботизированные технологические комплексы в машиностроении.</b> Классификация роботизированных технологических комплексов. Обслуживание металлорежущих станков. Роботизация литейного производства. Горячая объемная штамповка. Автоматизация холодной штамповки. Роботизированные сварочные комплексы. Роботизация нанесения лакокрасочных покрытий. Роботизация сборки. | 15 | Л  | Т | 2           |             | ТК       | УО       |  |
| 23.           | Роботизация работы грузоподъемных машин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15 | ПЗ | М | 2           | 4           | ТК       | УО       |  |
| 24.           | Роботизация работы машин для приклеивания и сварки рулонных материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16 | ПЗ | Т | 2           | 2           | ТК       | УО       |  |
| 25.           | <b>Принципы проектирования промышленных роботов.</b> Основные технические требования. Компоновка робота. Уравновешивание манипуляторов.                                                                                                                                                                                                                                       | 17 | Л  | Т | 2           |             | ТК       | УО       |  |
| 26.           | Динамические модели.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 17 | ПЗ | Т | 2           | 4           | ТК       | УО       |  |
| 27.           | Системы автоматического регулирования движением манипулятора.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 18 | ПЗ | Т | 2           | 2           | ТК<br>ТР | УО<br>Д  |  |
| 28.           | Расчет элементов систем управления                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 19 | ПЗ | Т | 2           | 3,9         | ТК<br>РК | УО<br>УО |  |
| 29.           | Выходной контроль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |   | 0,1         |             | Вых<br>К | 3        |  |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |   | <b>56,1</b> | <b>51,9</b> |          |          |  |

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция; ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практические занятия

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М - моделирование.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** КЛ – конспект лекций, УО – устный опрос, Д – доклад, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» проводится по

видам учебной работы: лекции, практические и лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических и лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с автоматизированными системами и комплексами машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – моделирование.

Решение задач позволяет обучиться подбору и расчету основных элементов, узлов, механизмов роботизированных систем для машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Моделирование является наглядно-практическим методом обучения, при котором происходит процесс построения и исследования моделей изучаемых объектов, процессов или систем. Характеристики модели легче воспринимаются дидактически, чем сходные или идентичные характеристики в самом объекте. Применение моделирования как метода обучения приводит к существенному повышению эффективности обучения. Занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов, не рассматриваемых на аудиторных занятиях. Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке                                                                                                                                         | Автор(ы)                     | Место издания, издательство, год      | Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3) |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                                                                                                         | 3                            | 4                                     | 5                                                    |
| 1.    | Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: учебник<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=926213">http://znanium.com/bookread2.php?book=926213</a>                              | В.П. Ившин,<br>М.Ю. Перухин  | М. : ИНФРА-М, 2018                    | Все разделы                                          |
| 2.    | Диагностика и надежность автоматизированных систем: учебное пособие<br><a href="https://znanium.com/bookread2.php?book=858265">https://znanium.com/bookread2.php?book=858265</a>                                          | Мещерякова А.А., Глухов Д.А. | Воронеж:ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. | Все разделы                                          |
| 3.    | Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: Учебно-практическое пособие<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=760121">http://znanium.com/bookread2.php?book=760121</a> | Трофимов В.Б., Кулаков С.М.  | Вологда:Инфра-Инженерия, 2016         | Все разделы                                          |

### б) дополнительная литература

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке                                                                                                     | Автор(ы)                                      | Место издания, издательство, год        | Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3) |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                                                                     | 3                                             | 4                                       | 5                                                    |
| 1.    | Автоматизация технологических процессов: учебное пособие<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=483246">http://znanium.com/bookread2.php?book=483246</a>                   | С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова  | М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015       | Все разделы                                          |
| 2.    | Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебное пособие<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=402747">http://znanium.com/bookread2.php?book=402747</a> | Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич               | М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013 | Все разделы                                          |
| 3.    | Технологические процессы машиностроительного производства: Учебник<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=429193">http://znanium.com/bookread2.php?book=429193</a>         | В.Б. Моисеев, К.Р. Таранцева, А.Г. Схиртладзе | М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014                   | Все разделы                                          |

**в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**  
- официальный сайт университета: <http://sgau.ru>

**г) периодические издания**  
не предусмотрены.

**д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и

профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://read.sgau.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

7. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

### **е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение: \*

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Тип программы   |
|-------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Все темы дисциплины                              | Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.                                                 | вспомогательная |
| 2     | Все темы дисциплины                              | Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г. | вспомогательная |

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины» имеются аудитории №402, 337, 341, 344, 342, 335, 349, 202, 249, 248, 239.

Для выполнения лабораторных работ имеются лаборатории №106, 125, 531, оснащенные комплектом обучающих плакатов, цифровыми микросхемами (в достаточном количестве), лабораторными стендами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №111, 113, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях», разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях»**

Методические указания по изучению дисциплины «Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» включают в себя:

- 1) Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях: краткий курс лекций для обучающихся направления подготовки

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы / Сост.: Д.Г. Горюнов, С.А. Анисимов //ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2019.

2) Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях: лабораторный практикум для проведения лабораторных и практических занятий для обучающихся направления подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы / Сост.: Д. Г. Горюнов, С. А. Анисимов // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2019.

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Техносферная безопасность и  
транспортно-технологические машины»  
«26» августа 2019 года (протокол №1).*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях»**

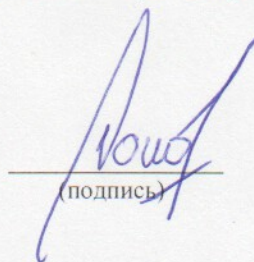
Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» на 2019/2020 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

| Наименование программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Примечание                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>ESET NOD 32</b><br><br><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br>Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов.<br>Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.                                                                                                                                                                    | Срок действия контракта истек                         |
| <b>Kaspersky Endpoint Security</b><br><br><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br>Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.<br>Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г. | Переход на новое лицензионное программное обеспечение |

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины» «11» декабря 2019 года (протокол №6).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Д.А. Соловьев

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» на 2019/2020 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

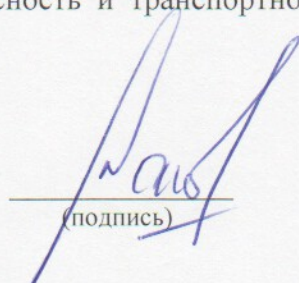
е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Тип программы   | Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Все темы дисциплины                              | <p>Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br/>Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.<br/>Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.</p> | Вспомогательная | <p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i></p> <p><b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b><br/>DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent</p> <p><b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b><br/>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p>Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов</p> <p>Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p> |

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины» «24» декабря 2019 года (протокол №7).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Д.А. Соловьев

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» на 2020/2021 учебный год:

В рабочую программу дисциплины внесены следующие изменения:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература (библиотека СГАУ):

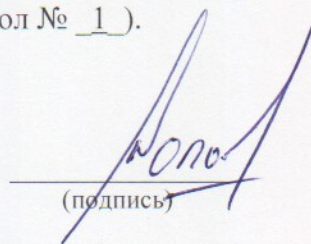
1. В списке основной литературы источник литературы Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебно-практическое пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. Вологда : Инфра-Инженерия, 2016 (<http://znanium.com/bookread2.php?book=760121>) необходимо заменить на Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебное пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. - 2-е изд., испр. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 256 с. (<https://znanium.com/read?id=361646>).

б) дополнительная литература:

1. В списке дополнительной литературы источник литературы Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013 (<http://znanium.com/bookread2.php?book=402747>) необходимо заменить на Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник / Скрябин В.А., Схиртладзе А.Г., Зверовщиков А.Е. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 320 с. (<https://znanium.com/read?id=338024>).

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины» « 25 » августа 2020 года (протокол № 1 ).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Д.А. Соловьев

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» на 2020/2021 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

| Наименование программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Примечание                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br/>Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.<br/>Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p> | <p>Срок действия контракта истек</p>                                          |
| <p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br/>Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.<br/>Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>                                                                                                                                                                                                                      | <p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p> |
| <p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br/>Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.<br/>Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>                                                                                                                                      | <p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p>                         |
| <p>Microsoft Office</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br/>Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.<br/>Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>                                                                                                                                                           | <p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>              |

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Роботизация машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины» «10» декабря 2020 года (протокол № 5).

Заведующий кафедрой

(подпись)

Д.А. Соловьев