

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Луковникова Елена Ивановна
 Должность: Проректор по учебной работе
 Дата подписания: 21.12.2021 17:12:24
 Уникальный программный ключ:
 890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe5d2

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова
 Е.И.Луковникова
 31 *декабря* 20 *21* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07.03 Управление техническими системами

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Учебный план bz230302_21_СДМ.plx
 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

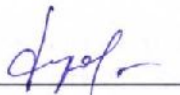
Экзамен 4

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 4 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 6 | 6 | 6 | 6 |
| В том числе инт. | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Сам. работа | 89 | 89 | 89 | 89 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Герасимов Сергей Николаевич



Рабочая программа дисциплины

Управление техническими системами

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата)

(приказ Минобрнауки России от 07.08.2020г. №915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Протокол от 16 марта 2021 г. № 10


Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

И.о.зав. кафедрой Зеньков С.А.



Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

 пр. № 8 от 27.04.2021 г.

Ответственный за реализацию ОПОП Плеханов Г.Н.

(подпись) (ФИО)



Директор библиотеки



(подпись)

Сотник Т.Ф.

(ФИО)

№ регистрации

1227

(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Изучение принципов построения, анализа и синтеза современных технических систем, формирование знаний по общим и специфическим вопросам управления техническими системами. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.07.03 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Основы автоматизированного проектирования |
| 2.1.2 | Эффективность использования транспортно-технологических систем |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Производственная (преддипломная) практика |
| 2.2.2 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

| | |
|-------------|---|
| Индикатор 1 | ОПК-1.1 Применяет методы естественнонаучных дисциплин (физики, химии) при решении задач профессиональной деятельности |
| Индикатор 2 | ОПК-1.2 Применяет методы общинженерных дисциплин и методы математического анализа и моделирования при решении задач профессиональной деятельности |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | методы естественнонаучных дисциплин (физики, химии) при решении задач профессиональной деятельности; |
| 3.1.2 | методы общинженерных дисциплин и методы математического анализа и моделирования при решении задач профессиональной деятельности. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | применять методы естественнонаучных дисциплин (физики, химии) при решении задач профессиональной деятельности; |
| 3.2.2 | применять методы общинженерных дисциплин и методы математического анализа и моделирования при решении задач профессиональной деятельности. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | навыками применения методов естественнонаучных дисциплин (физики, химии) при решении задач профессиональной деятельности; |
| 3.3.2 | навыками применения методов общинженерных дисциплин и методы математического анализа и моделирования при решении задач профессиональной деятельности. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Вид занятия | Наименование разделов и тем | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|-------------|---|----------------|-------|-------------|---|------------|---|
| | Раздел | Раздел 1. Автоматизированные системы управления. | | | | | | |
| 1.1 | Лек | Системы автоматического управления и следящие системы. | 4 | 0,5 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0,5 | Лекция – беседа. ОПК -1.1,ОПК-1.2 |
| 1.2 | Лаб | Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации | 4 | 1,5 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 1 | Работа в малых группах. ОПК-1.1,ОПК-1.2 |
| 1.3 | Лек | Системы автоматического регулирования. | 4 | 0,75 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 |

| | | | | | | | | |
|-----|---------|---|---|------|-------|---|-----|---|
| 1.4 | Лаб | Идентификация объекта регулирования. | 4 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 |
| 1.5 | Лек | Системы автоматического контроля. | 4 | 0,75 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0,5 | Лекция – беседа. ОПК-1.1,ОПК-1.2 |
| 1.6 | Лаб | Синтез автоматической системы регулирования. | 4 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 |
| 1.7 | Ср | Изучение материала, подготовка и выполнение лабораторных работ. | 4 | 40 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 |
| | Раздел | Раздел 2. Системы управления технологическим оборудованием. | | | | | | |
| 2.1 | Лек | Классификация систем управления оборудованием. | 4 | 0,5 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0,5 | Лекция – беседа. ОПК-1.1,ОПК-1.2 |
| 2.2 | Лек | Системы числового программного управления промышленным оборудованием. | 4 | 0,5 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0,5 | Лекция – беседа. ОПК-1.1,ОПК-1.2 |
| 2.3 | Лаб | Проектирование электрических и электромеханических устройств. | 4 | 1,5 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 1 | Работа в малых группах. ОПК-1.1,ОПК-1.2 |
| 2.4 | Лек | Системы адаптивного программного управления. | 4 | 0,5 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 |
| 2.5 | Лек | Гибкие производственные системы и гибкие производственные модули. | 4 | 0,5 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 |
| 2.6 | Лаб | Проектирование электромагнитов. | 4 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 |
| 2.7 | Ср | Изучение материала, подготовка и выполнение лабораторных работ. | 4 | 49 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 |
| 2.8 | Экзамен | Сдача экзамена. | 4 | 9 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**6.1. Контрольные вопросы и задания**

Лабораторная работа № 1

Цель: изучить государственную систему промышленных приборов и средств автоматизации.

Лабораторная работа № 2

Цель: изучить задачи автоматического регулирования. Научиться определять параметры объекта регулирования.

Контрольные вопросы для самопроверки:

- 1) Задачей автоматического регулирования;
- 2) Идентификация объекта регулирования;
- 3) Определение параметров объекта регулирования.

Лабораторная работа № 3

Цель: рассмотрение и закрепление на практике ключевых практических вопросов по теме работы.

Контрольные вопросы для самопроверки:

- 1) Показатели качества регулирования;
- 2) Законы автоматического регулирования.

Лабораторная работа № 4

Цель: научиться производить расчет параметров маломощных сетевых трансформаторов.

Лабораторная работа № 5

Цель: изучить принцип работы электромагнитов.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену:

Раздел 1. Автоматизированные системы управления.

1. Классификация и назначение автоматических систем контроля и управления;
2. Классификация процессов управления систем автоматического регулирования;
3. Определение системы автоматического регулирования и системы автоматического контроля;
4. Принцип регулирования по отклонению;
5. Принцип регулирования по внешнему возмущающим воздействиям;
6. Статистическая ошибка регулирования.
7. Классификация систем автоматического регулирования.
8. Структура замкнутой системы автоматического регулирования.
9. Структурная схема. Основные правила преобразования структурной схемы системы регулирования.
10. Общая характеристика критериев устойчивости.
11. Показатели качества регулирования.
12. Виды переходных процессов и их показатели качества.

Раздел 2. Системы управления технологическим оборудованием.

13. Классификация СУТО;
14. Задачи СУТО;
15. Система числового программного управления;
16. Принцип построения СЧПУ;
17. Характеристика гибкой производственной системы;
18. Техническая диагностика;
19. Активный, пассивный контроль;
20. Примеры управления процессами;
21. Примеры управления системами.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к экзамену, контрольные вопросы для самопроверки к лабораторным работам.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|----------|------------------------------|---|---|--------|---|
| ЛП. 1 | Смирнов Ю. А. | Управление техническими системами: учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2020 | 1 | https://e.lanbook.com/book/126913 |
| ЛП. 2 | Беляев П. С., Букин А. А. | Системы управления технологическими процессами: учебное пособие | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014 | 1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277585 |

| 7.1.2. Дополнительная литература | | | | | |
|--|--|---|---|--------|-----------|
| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
| Л2. 1 | Кузнецов Е.С. | Управление техническими системами: Учебное пособие | Москва: МАДИ, 1997 | 18 | |
| Л2. 2 | Бунько Е.Б., Меша К.И., Мурачев Е.Г., Харитонов В.И. | Управление техническими системами: учебное пособие | Москва: Форум, 2010 | 5 | |
| 7.1.3. Методические разработки | | | | | |
| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
| Л3. 1 | Григорьева Т.А., Семенов Д.С. | Управление техническими системами: Методические указания к выполнению лабораторных работ | Братск: БрГУ, 2013 | 45 | |
| 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | | |
| Э1 | Электронный каталог библиотеки БрГУ | | http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID= | | |
| Э2 | Электронная библиотека БрГУ | | http://ecat.brstu.ru/catalog | | |
| Э3 | Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» | | http://biblioclub.ru | | |
| Э4 | Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» | | http://e.lanbook.com | | |
| 7.3.1 Перечень программного обеспечения | | | | | |
| 7.3.1.1 | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level | | | | |
| 7.3.1.2 | Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level | | | | |
| 7.3.1.3 | Архиватор 7-Zip | | | | |
| 7.3.1.4 | Adobe Reader | | | | |
| 7.3.1.5 | КОМПАС-3D V13 | | | | |
| 7.3.2 Перечень информационных справочных систем | | | | | |
| 7.3.2.1 | Национальная электронная библиотека НЭБ | | | | |
| 7.3.2.2 | Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) | | | | |
| 7.3.2.3 | | | | | |
| 7.3.2.4 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | | | | |
| 7.3.2.5 | Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" | | | | |
| 7.3.2.6 | Электронная библиотека БрГУ | | | | |
| 7.3.2.7 | Электронный каталог библиотеки БрГУ | | | | |
| 7.3.2.8 | «Университетская библиотека online» | | | | |
| 7.3.2.9 | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система | | | | |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | |
| 2128-а | Лекционная аудитория (мультимедийный класс) | 1. Учебная мебель 2. Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88 3. Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire 4. Монитор 17"LG L1753-SF (silver-blek) 5. Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb,DIMM DDR//2*512Mb,DVDRV,FDD | | | |
| 2201 | читальный зал №1 | Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D | | | |

| | | |
|------|---|--|
| 2131 | Лаборатория автоматизации систем проектирования | <p>Учебная мебель</p> <ul style="list-style-type: none"> - Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb,DIMM DDR//2*512Mb,DVDRV,FDD (3 шт.); - Системный блок Cel D-315 (2 шт); - Системный блок CPU 4000.2*512MB (5 шт); - Системный блок iPIV 1.7 (3 шт); - Монитор Терминал TFT 19 LG L1953S-SF; - Принтер LaserJet 6P; - Системный блок AMD Athlon 64X2; - Системный блок Celeron 2,66; - Сканер HP 3770; - Принтер Xerox Phaser 3140 Laser Printer; - Монитор 15 LG (6 шт.); - Монитор 19 Samsung; - Системный блок iCel 433 (5 шт.); - Сплитер Roline; - Коммутатор D-Link DES-1008D/E; - Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240. |
|------|---|--|

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа на лекциях: ведение конспекта лекционного материала для успешного использования его при подготовке к экзамену, закреплению и расширения теоретических знаний. После проработки лекционного материала обучающийся должен четко владеть следующими аспектами по каждой лекции:

- знать тему;
- четко представлять план лекции;
- уметь выделять основное, главное;
- усвоить значение примеров и иллюстраций.

Работа на лабораторных работах заключается в выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, закреплении отдельных аспектов проблемы в дополнение к лекционному материалу.

Цели лабораторных работ:

- расширение и углубление знаний по важнейшим проблемам дисциплины;
- закрепление знаний и умения излагать сущность анализируемых явлений и процессов;
- формирование навыков аналитической работы обучающихся.

Самостоятельная работа по управлению техническими системами выполняет функцию закрепления, повторения изученного материала. Выполнение самостоятельной работы способствует углублению знаний и более успешному формированию умений и навыков, связанных с изучением конкретных тем.

Характер самостоятельной работы: подготовка устных сообщений по темам в рамках лекционного материала; решение задач, которые выполняются по заданию и при методическом руководстве преподавателя, а также без его непосредственного участия. Правильное выполнение заданий по самостоятельной работе развивает способности самостоятельно работать с информацией, используя учебную и научную литературу. Самостоятельная работа дисциплинирует обучающихся, развивает произвольное внимание и совершенствует навыки целесообразного восприятия. Всё это позволяет обучающимся приобрести навыки профессионального мастерства, самостоятельно подбирать информационные источники, формулировать основные маркетинговые стратегии, управлять новой информацией и знаниями, эффективно и толерантно взаимодействовать со специалистами из других областей, находить оптимальное маркетинговое решение в рыночной среде.