

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Ситов Илья Сергеевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 01.11.2021 11:14:48
 Уникальный программный ключ:
 6e4331d5e6d356629bc2aab585f4a1789b1d40ae

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова

Е.И.Луковникова

26 мая

20*21* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07.08 Управление техническими системами

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

Учебный план с230501_21_ТТС. plx
 23.05.01 Наземные транспортно- технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

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.07.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Автоматизация инженерно-графических работ
2.1.3	Теория механизмов и машин
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Надежность механических систем
2.2.2	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

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

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Индикатор 1	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи.
Индикатор 2	УК-1.2. Формирует возможные варианты решения задач на основе системного подхода.
Индикатор 3	УК-1.3. Вырабатывает стратегию действий для решения поставленных задач.

ОПК-2: Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности;

Индикатор 1	ОПК-2.1 Определяет методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения профессиональных задач.
Индикатор 2	ОПК-2.2 Решает профессиональные задачи на основе использования информационных и цифровых и цифровых технологий.

ОПК-5: Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;

Индикатор 1	ОПК-5.1 Применяет инструментальный формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.
Индикатор 2	ОПК-5.2 Использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	способы анализа проблемной ситуации и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи;
3.1.2	возможные варианты решения задач на основе системного подхода;
3.1.3	уметь: формировать возможные варианты решения задач на основе системного подхода;
3.1.4	методы выработки стратегии действий для решения поставленных задач;
3.1.5	методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения профессиональных задач;
3.1.6	методы решения профессиональных задач на основе использования информационных и цифровых и цифровых технологий;
3.1.7	инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
3.1.8	методы использования прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.
3.2	Уметь:
3.2.1	критически анализировать проблемную ситуацию и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи;
3.2.2	формировать возможные варианты решения задач на основе системного подхода;
3.2.3	вырабатывать стратегию действий для решения поставленных задач;

3.2.4	определять методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения профессиональных задач;
3.2.5	решать профессиональные задачи на основе использования информационных и цифровых и цифровых технологий.
3.2.6	применять инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
3.2.7	использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками критического анализа проблемной ситуации и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи;
3.3.2	навыками формирования возможных вариантов решения задач на основе системного подхода;
3.3.3	навыками по выработке стратегии действий для решения поставленных задач;
3.3.4	навыками определения методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации для решения профессиональных задач;
3.3.5	навыками решения профессиональных задач на основе использования информационных и цифровых и цифровых технологий;
3.3.6	навыками применения инструментария формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
3.3.7	навыками использования прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.

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.	7	6	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Лекция – беседа. УК-1.1,УК-1.2,ОПК-2.1,ОПК-5.1
1.2	Лаб	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации.	7	6	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах. УК-1.1,УК-1.2,ОПК-2.1,ОПК-5.1
1.3	Ср	Изучение материала. Подготовка и выполнение лабораторных работ.	7	10	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1,УК-1.2,ОПК-2.1,ОПК-5.1
1.4	Лек	Системы автоматического регулирования.	7	6	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	3	Лекция – беседа. УК-1.1,УК-1.2,ОПК-2.1,ОПК-5.1
1.5	Лаб	Идентификация объекта регулирования.	7	8	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах. УК-1.1,УК-1.2,ОПК-2.1,ОПК-5.1
1.6	Лаб	Синтез автоматической системы регулирования.	7	6	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах. УК-1.1,УК-1.2,ОПК-2.1,ОПК-5.1

1.7	Ср	Изучение материала. Подготовка и выполнение лабораторных работ.	7	10	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1,УК-1.2,ОПК-2.1,ОПК-5.1
	Раздел	Раздел 2. Системы управления технологическим оборудованием.						
2.1	Лек	Классификация систем управления оборудованием.	7	5	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1,УК-1.2,ОПК-2.1,ОПК-5.1
2.2	Лек	Системы числового программного управления промышленным оборудованием.	7	5	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Лекция – беседа. УК-1.1,УК-1.2,ОПК-2.1,ОПК-5.1
2.3	Лаб	Проектирование электрических и электромеханических устройств.	7	6	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах. УК-1.1,УК-1.2,ОПК-2.1,ОПК-5.1
2.4	Ср	Изучение материала. Подготовка и выполнение лабораторных работ.	7	10	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1,УК-1.2,ОПК-2.1,ОПК-5.1
2.5	Лек	Системы адаптивного программного управления.	7	6	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1,УК-1.2,ОПК-2.1,ОПК-5.1
2.6	Лек	Гибкие производственные системы и гибкие производственные модули.	7	6	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Лекция – беседа. УК-1.1,УК-1.2,ОПК-2.1,ОПК-5.1
2.7	Лаб	Проектирование электромагнитов.	7	8	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1,УК-1.2,ОПК-2.1,ОПК-5.1
2.8	Ср	Изучение материала. Подготовка и выполнение лабораторных работ.	7	10	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1,УК-1.2,ОПК-2.1,ОПК-5.1
2.9	Экзамен	Сдача экзамена.	7	36	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	УК-1.1,УК-1.2,ОПК-2.1,ОПК-5.1

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 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)

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

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
Контрольные вопросы для самопроверки к лабораторным работам; Вопросы к экзамену.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Смирнов Ю. А.	Управление техническими системами: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2020	1	https://e.lanbook.com/book/126913
Л1. 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, год	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Кузнецов Е.С.	Управление техническими системами: Учебное пособие	Москва: МАДИ, 1997	18	

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
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, год	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	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe? LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.				
Э2	http://ecat.brstu.ru/catalog				
Э3	http://biblioclub.ru				
Э4	http://e.lanbook.com				
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.3	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level				
7.3.1.4	Архиватор 7-Zip				
7.3.1.5	Adobe Reader				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"				
7.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
7.3.2.8	Национальная электронная библиотека НЭБ				
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			
2131	Лаборатория автоматизации систем проектирования	Учебная мебель - 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.			

2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать тему; - четко представлять план лекции; - уметь выделять основное, главное; - усвоить значение примеров и иллюстраций. <p>Работа на лабораторных работах заключается в выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, закреплении отдельных аспектов проблемы в дополнение к лекционному материалу.</p> <p>Цели лабораторных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расширение и углубление знаний по важнейшим проблемам дисциплины; - закрепление знаний и умения излагать сущность анализируемых явлений и процессов; - формирование навыков аналитической работы обучающихся. <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Всё это позволят 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.</p>		