

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

В.А. Уваров

« 25 » 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Автоматизированные системы диспетчеризации и управления энергосистем

направление подготовки (специальность):

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

Электроснабжение и механизация строительства

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт инженерно-строительный

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции


Белгород 2023

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Минобрнауки России № 481 от 31.05.2017
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2023 году.

Составитель (составители):

канд. техн. наук, доцент


(ученая степень и звание, подпись)

(А.Ю. Феоктистов)

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«05» 05 20 23 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой:

д-р техн. наук, профессор


(ученая степень и звание, подпись)

(В.А. Уваров)

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«25» 05 20 23 г., протокол № 10

Председатель канд. техн. наук, доцент
(ученая степень и звание, подпись)



(А.Ю. Феоктистов)

(инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Проектный	ПК-2 Способность выполнять работы по проектированию средств и разработке методов технического и энергетического обеспечения строительства	ПК-2.2 Выбирает нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования объектов технического и энергетического обеспечения строительства	<p>Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к уровню автоматизации и диспетчеризации энергетических и технологических систем</p> <p>Уметь: выявлять исходные данные для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергетических и технологических систем</p> <p>Владеть: навыками пользования нормативно-правовыми документами в области автоматизации и диспетчеризации энергетических и технологических систем</p>
		ПК-2.3 Выбирает аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов объектов технического и энергетического обеспечения строительства и их адаптация в соответствии с техническим заданием	<p>Знать: технические и технологические основы выбора аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов автоматизации и диспетчеризации энергетических и технологических систем и их адаптации в соответствии с техническим заданием</p> <p>Уметь: осуществлять выбор аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов автоматизации и диспетчеризации энергетических и технологических систем и их адаптацию в соответствии с техническим заданием</p> <p>Владеть: навыками выбора аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов автоматизации и диспетчеризации энергетических и технологических систем и их адаптации в соответствии с техническим заданием</p>
		ПК-2.5 Выбирает компоновочное решение объектов технического и	<p>Знать: технические и технологические основы выбора компоновочных решений объектов автоматизации и</p>

		энергетического обеспечения строительства	диспетчеризации энергетических и технологических систем Уметь: осуществлять выбор компоновочных решений объектов автоматизации и диспетчеризации энергетических и технологических систем Владеть: навыками выбора компоновочных решений объектов автоматизации и диспетчеризации энергетических и технологических систем
		ПК-2.6 Выбирает оборудование и элементы объектов технического и энергетического обеспечения строительства	Знать: технические и технологические основы выбора оборудования и элементов объектов автоматизации и диспетчеризации энергетических и технологических систем Уметь: осуществлять выбор оборудования и элементов объектов автоматизации и диспетчеризации энергетических и технологических систем Владеть: навыками выбора оборудования и элементов объектов автоматизации и диспетчеризации энергетических и технологических систем
		ПК-2.8 Подготавливает информацию для составления технического задания по смежным разделам проекта объектов технического и энергетического обеспечения строительства	Знать: принципы формирования технического задания для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергетических и технологических систем Уметь: выявлять требования для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергетических и технологических систем Владеть: навыками выявления требований для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергетических и технологических систем
Проектный	ПК-3 Способность выполнять обоснование проектных решений по техническому и	ПК-3.10 Подготавливает текстовую часть проектной документации средств	Знать: требования к описанию технических решений по автоматизации и диспетчеризации средств

	<p>энергетическому обеспечению строительства</p>	<p>технического энергетического обеспечения строительства</p>	<p>и технического и энергетического обеспечения строительства</p> <p>Уметь: составлять описание технических решений по автоматизации и диспетчеризации средств технического и энергетического обеспечения строительства</p> <p>Владеть: навыками составления описания технических решений по автоматизации и диспетчеризации средств технического и энергетического обеспечения строительства</p>
--	--	---	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Компетенция ПК-2

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Машины, оборудование и инструмент в строительстве
2.	Грузоподъёмные машины и механизмы
3.	Электрические машины и аппараты строительного производства
4.	Электроснабжение объектов капитального строительства
5.	Автоматизированные системы диспетчеризации и управления энергосистем
6.	Электроэнергетические системы и сети
7.	Энергоаудит
8.	Основы автоматизированного проектирования систем электроснабжения
9.	Привод строительных машин
10.	Пневмоинструмент. Воздухоснабжение производственных зданий

2.3. Компетенция ПК-3

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Машины, оборудование и инструмент в строительстве
2.	Грузоподъёмные машины и механизмы
3.	Электрические машины и аппараты строительного производства
4.	Электроснабжение объектов капитального строительства
5.	Автоматизированные системы диспетчеризации и управления энергосистем
6.	Электроэнергетические системы и сети
7.	Основы автоматизированного проектирования систем электроснабжения
8.	Привод строительных машин
9.	Пневмоинструмент. Воздухоснабжение производственных зданий

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа.

Форма промежуточной аттестации зачет

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	32	32
лекции	16	16
лабораторные	16	16
практические	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	38	38
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	38	38
Экзамен	-	-

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4

Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1.	Задачи автоматизации и диспетчеризации энергосистем. Основные сведения об автоматическом регулировании. Нормативно-техническая документация в области автоматизации	2	-	2	4
2.	Основные типы датчиков физических величин и исполнительных механизмов энергосистем	2	-	4	8
3.	Типовые схемы автоматизации и защиты электропривода	2	-	2	4
4.	Типовые схемы автоматизации оборудования технологического обеспечения строительства	2	-	2	4
5.	Типовые схемы релейной защиты и коммутации электросетей	4	-	2	6
6.	Типовые схемы диспетчеризации энергопотребления в электросетях	2	-	4	8
7.	Многоуровневые системы диспетчерского управления и мониторинг распределенных энергосистем зданий	2	-	-	4
	ВСЕГО	16	-	16	38

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 8				
1.	Задачи автоматизации и диспетчеризации энергосистем. Основные сведения об автоматическом регулировании. Нормативно-техническая документация в области автоматизации	Вводное занятие. Понятие измерения физических величин. Погрешность измерения.	2	2
2.	Основные типы датчиков физических величин и исполнительных механизмов энергосистем	Экспериментальное исследование характеристик датчиков температуры и давления	2	2
3.	Основные типы датчиков физических величин и исполнительных механизмов энергосистем	Экспериментальное исследование характеристик реле температуры и давления	2	2
4.	Типовые схемы автоматизации и защиты электропривода	Изучение технических средств автоматизации и защиты электропривода	2	2
5.	Типовые схемы автоматизации оборудования технологического обеспечения строительства	Изучение технических средств автоматизации оборудования технологического обеспечения строительства	2	2
6.	Типовые схемы релейной защиты и коммутации электросетей	Изучение технических средств релейной защиты и коммутации электросетей	2	2
7.	Типовые схемы диспетчеризации энергопотребления	Изучение технических средств диспетчеризации энергопотребления в электросетях	4	4

в электросетях			
		ВСЕГО:	16
			16

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-2 Способность выполнять работы по проектированию средств и разработке методов технического и энергетического обеспечения строительства

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.2 Выбирает нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования объектов технического и энергетического обеспечения строительства	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
ПК-2.3 Выбирает аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов объектов технического и энергетического обеспечения строительства и их адаптация в соответствии с техническим заданием	Зачет, устный опрос
ПК-2.5 Выбирает компоновочное решение объектов технического и энергетического обеспечения строительства	Зачет, устный опрос
ПК-2.6 Выбирает оборудование и элементы объектов технического и энергетического обеспечения строительства	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
ПК-2.8 Подготавливает информацию для составления технического задания по смежным разделам проекта объектов технического и энергетического обеспечения строительства	Зачет, устный опрос

3 Компетенция ПКО-2 Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-2.7 Подготовка текстовой части	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос

проектной документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
---	--

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Задачи автоматизации. Основные сведения об автоматическом регулировании. Нормативно-техническая документация в области автоматизации	Автоматика и ее связь с другими науками Основные объекты автоматизации и диспетчеризации Энергосбережение и автоматизация оборудования технологического обеспечения строительства Понятие автоматического регулирования Условные обозначения элементов систем автоматического управления Буквенные обозначения элементов САУ Структурная схема автоматизации объекта управления Функциональная схема автоматизации объекта управления Классификация систем автоматизации Основные элементы систем автоматизации
2.	Основные типы датчиков физических величин и исполнительных механизмов энергосистем	Измерение физических величин Понятие погрешности. Виды погрешностей Абсолютная и относительная погрешность Датчик и измерительный прибор Датчики температуры Реле температуры Пирометры Датчики давления Реле давления Датчики положения. Концевые выключатели Датчики концентрации Электрические характеристики датчиков Электромагнитные клапана. Устройство и область применения Клапана с электромеханическим приводом. Устройство и область применения Регуляторы. Типы регуляторов Регуляторы косвенного действия. Классификация и основные характеристики
3.	Типовые схемы автоматизации и защиты электропривода	Релейное управление электроприводом Задачи защиты электропривода Частотное регулирование электропривода Регулирование синхронных машин
4.	Типовые схемы автоматизации оборудования технологического обеспечения строительства	Автоматизация грузоподъемных машин Автоматизация электропривода грузоподъемных машин Автоматизация лифтовых машин
5.	Типовые схемы	Задачи релейной защиты электроцепей

	релейной защиты и коммутации электросетей	Оборудование релейной защиты Коммутационное оборудование электросетей
6.	Типовые схемы диспетчеризации энергопотребления в электросетях	Задачи диспетчеризации энергопотребления в электросетях Классификация систем диспетчеризации энергопотребления в электросетях Оборудование диспетчеризации энергопотребления в электросетях
7.	Многоуровневые системы диспетчерского управления и мониторинг распределенных энергосистем зданий	Многоуровневые системы диспетчерского управления инженерными системами Мониторинг распределенных энергосистем зданий

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

1. Автоматика и ее связь с другими науками
2. Основные объекты автоматизации и диспетчеризации
3. Энергосбережение и автоматизация оборудования технологического обеспечения строительства
4. Понятие автоматического регулирования
5. Условные обозначения элементов систем автоматического управления
6. Буквенные обозначения элементов САУ
7. Структурная схема автоматизации объекта управления
8. Функциональная схема автоматизации объекта управления
9. Классификация систем автоматизации
10. Основные элементы систем автоматизации
11. Измерение физических величин
12. Понятие погрешности. Виды погрешностей
13. Абсолютная и относительная погрешность
14. Датчик и измерительный прибор
15. Датчики температуры
16. Реле температуры
17. Пирометры
18. Датчики давления
19. Реле давления
20. Датчики положения. Концевые выключатели
21. Датчики концентрации
22. Электрические характеристики датчиков
23. Электромагнитные клапана. Устройство и область применения
24. Клапана с электромеханическим приводом. Устройство и область применения

25. Регуляторы. Типы регуляторов
26. Регуляторы косвенного действия. Классификация и основные характеристики
27. Релейное управление электроприводом
28. Задачи защиты электропривода
29. Частотное регулирование электропривода
30. Регулирование синхронных машин
31. Автоматизация грузоподъемных машин
32. Автоматизация электропривода грузоподъемных машин
33. Автоматизация лифтовых машин
34. Задачи релейной защиты электроцепей
35. Оборудование релейной защиты
36. Коммутационное оборудование электросетей
37. Задачи диспетчеризации энергопотребления в электросетях
38. Классификация систем диспетчеризации энергопотребления в электросетях
39. Оборудование диспетчеризации энергопотребления в электросетях
40. Многоуровневые системы диспетчерского управления инженерными системами
41. Мониторинг распределенных энергосистем зданий

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание принципов действия элементов систем автоматического управления
	Знание нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющие требования к уровню автоматизации и диспетчеризации энергосистем
	Знание принципов формирования технического задания для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем
	Знание требований к описанию технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем
Умения	Умение определять требуемые характеристики элементов систем автоматического управления
	Умение выявлять исходные данные для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем
	Умение выявлять требования для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем
	Умение составлять описание технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем
Навыки	Навыки определения требуемых характеристик элементов систем автоматического управления

	Навыки пользования нормативно-правовыми документами в области автоматизации и диспетчеризации энергосистем
	Навыки выявления требований для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем
	Навыки составления описания технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание принципов действия элементов систем автоматического управления	Не знает принципов действия элементов систем автоматического управления	Знает основные принципы действия элементов систем автоматического управления	Знает принципы действия элементов систем автоматического управления	Знает принципы действия элементов систем автоматического управления и их взаимосвязь с режимом работы основного оборудования
Знание нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющие требования к уровню автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Не знает нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющие требования к уровню автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Знает основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к уровню автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к уровню автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к уровню автоматизации и диспетчеризации энергосистем и их взаимосвязь с режимом работы основного оборудования
Знание принципов формирования технического задания для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Не знает принципов формирования технического задания для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Знает основные принципы формирования технического задания для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Знает принципы формирования технического задания для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Знает принципы формирования технического задания для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем и их взаимосвязь с режимом работы основного оборудования

Знание требований к описанию технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Не знает требований к описанию технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Знает основные требования к описанию технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Знает требования к описанию технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Знает требования к описанию технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем и их взаимосвязь с режимом работы основного оборудования
--	--	--	---	--

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение определять требуемые характеристики элементов систем автоматического управления	Не умеет определять требуемые характеристики элементов систем автоматического управления	Умеет определять некоторые требуемые характеристики элементов систем автоматического управления	Умеет определять требуемые характеристики элементов систем автоматического управления	Умеет определять требуемые характеристики элементов систем автоматического управления, самостоятельно выбирая рациональные параметры
Умение выявлять исходные данные для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Не умеет выявлять исходные данные для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Умеет выявлять основные исходные данные для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Умеет выявлять исходные данные для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Умеет выявлять исходные данные для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем
Умение выявлять требования для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Не умеет выявлять требования для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Умеет выявлять основные требования для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Умеет требования для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Умеет требования для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем
Умение составлять описание технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Не умеет составлять описание технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Умеет составлять описание основных технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Умеет описание технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Умеет описание технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыки определения требуемых характеристик элементов систем автоматического управления	Не имеет навыков определения требуемых характеристик элементов систем автоматического управления	Имеет навыки определения основных характеристик элементов систем автоматического управления	Имеет навыки определения требуемых характеристик элементов систем автоматического управления	Имеет навыки определения требуемых характеристик элементов систем автоматического управления
Навыки пользования нормативно-правовыми документами в области автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Не имеет навыков пользования нормативно-правовыми документами в области автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Имеет навыки пользования основными нормативно-правовыми документами в области автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Имеет навыки пользования нормативно-правовыми документами в области автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Имеет навыки пользования нормативно-правовыми документами в области автоматизации и диспетчеризации энергосистем
Навыки выявления требований для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Не имеет навыков выявления требований для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Имеет навыки выявления основных требований для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Имеет навыки выявления требований для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Имеет навыки выявления требований для проектирования систем автоматизации и диспетчеризации энергосистем
Навыки составления описания технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Не имеет навыков составления описания технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Имеет навыки составления описания технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем под руководством преподавателя	Имеет навыки составления описания технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем	Имеет навыки составления описания технических решений по автоматизации и диспетчеризации энергосистем, анализа предлагаемых функциональных схем

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	ГУК 003 – Лаборатория гидравлики	1. Стенд «Изучение работы датчиков и реле»

		2. Стенд «Частотное регулирование электропривода нагнетателей»
--	--	--

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Первозванский А.А. Курс теории автоматического управления. Учебное пособие. - С-Пб.: Лань 2010 Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/301>
2. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля Учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование 2013 Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20390>
3. Шидловский С.В. Автоматизация технологических процессов и производств. Учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники 2005 Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13918>

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. <https://www.owen.ru>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ¹

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями²

Протокол № _____ заседания кафедры от «____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

² Нужно подчеркнуть