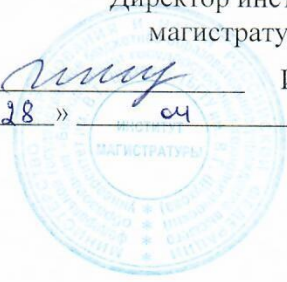


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В. Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института
магистратуры


И. В. Космачева
« 28 » сч 20 22 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор института ЭИТУС


А. В. Белоусов
« 28 » сч 20 22 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

дисциплины (модуля)

Учебная ознакомительная практика

Направление подготовки (специальность):

27.04.04 Управление в технических системах

Направленность программы (профиль, специализация):

Управление и информатика в технических системах

Квалификация:

магистр

Форма обучения

очная

Институт Магистратуры

Кафедра Технической кибернетики

Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 27.04.04 Управление в технических системах (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 942 от 11 августа 2020 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В. Г. Шухова в 2022 году.

Составитель (составители):

канд. техн. наук, доц.
(ученая степень и звание)


(подпись)

Д. А. Бушуев
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 15 » сч 20 22 г., протокол № 8

И. о. заведующего кафедрой:

канд. техн. наук, доц.
(ученая степень и звание)


(подпись)

Д. А. Бушуев
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой(ами)

Технической кибернетики

(наименование кафедры/кафедр)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 28 » сч 20 22 г., протокол № 8

Председатель:

канд. техн. наук, доц.
(ученая степень и звание)


(подпись)

А. Н. Семернин
(инициалы, фамилия)

Вид практики

Вид практики учебная.

1. ТИП ПРАКТИКИ

Тип практики ознакомительная практика.

2. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Форма проведения практики дискретная.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики |
|----------------------------------|---|--|--|
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения | ОПК-2.4. Анализирует задачи управления в технических системах и выбирает методы их решения | Знать: основную терминологию предметной области и особенности решения задач управления в зависимости от структуры и характеристик объекта управления, современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ Уметь: определять основные функциональные задачи при построении систем управления Владеть: методами использования компьютерных технологий для решения прикладных научно-технических задач, в том числе системного анализа и управления |

4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Метод пространства состояния в теории управления |

| | |
|---|--|
| 2 | Теория и практика научных исследований |
| 3 | Учебная ознакомительная практика |

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 3 зач. единиц, 108 часов.
 Общая продолжительность практики 2 недели.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов |
|-------|-----------------------------------|---|
| 1. | Подготовительный этап | Организационные мероприятия, инструктаж по технике безопасности |
| | | Ознакомление с целью и задачами практики, учебными пособиями и Интернет-ресурсами, используемыми при прохождении практики |
| | | Согласование и утверждение индивидуального задания |
| 2. | Выполнение индивидуальных заданий | Изучение программных и программно-аппаратных средств, необходимых для решения поставленных задач |
| | | Работа с учебной литературой и технической документацией |
| | | Выполнение индивидуального задания, связанного с использованием современных компьютерных технологий для решения необходимых прикладных научно-технических задач |
| 3. | Защита результатов | Обработка и систематизация материала, полученного в ходе выполнения индивидуального задания |
| | | Составление и оформление отчета по практике согласно требованиям |
| | | Подготовка к защите и защита отчета по практике |

7. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По окончании педагогической практики студент обязан предъявить руководителю практики от кафедры письменный отчет, оформленный по установленной форме.

К защите отчета допускаются студенты, выполнившие программу практики в полном объеме и представившие отчет.

Отчет о практике, содержание которого определяется программой практики и руководителем от кафедры, составляется студентом индивидуально. Отчет должен отражать полученные практикантом знания, умения и навыки. Он составляется на основании выполненной работы, личных наблюдений и опыта, а также по материалам практической работы и собранной в библиотеке информации.

Пояснительная записка отчета оформляется на листах формата А4 объемом 10-20 листов, включая необходимые схемы, таблицы и пр. В отчете должны быть технически грамотно освещены все вопросы программы практики и индивидуального задания. Пояснительная записка отчета включает следующие

разделы: – титульный лист; – введение; – основная часть – выводы или заключение по практике; – библиографический список; – приложения.

Отчет по практике оформляется на листах формата А4. Работа выполняется машинописным способом с соблюдением полей: левое — 25 мм, правое — 15 мм, верхнее — 15 мм, нижнее — 15 мм. Шрифт — TimesNewRoman, кегль — 14, межстрочный интервал — 1,15. Общий объем отчета по практике — от 15 до 25 страниц.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

8.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения.

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|----------------------------------|
| ОПК-2.4. Анализирует задачи управления в технических системах и выбирает методы их решения | дифференцированный зачет |

8.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

для дифференцированного зачета

| № п/п | Наименование раздела (этапа) практики | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|-------|---------------------------------------|--|
| 1 | Подготовительный этап | <ol style="list-style-type: none"> 1. Каковы цели и задачи практики? 2. Перечислите основные этапы проведения практики. 3. Назовите основные требования, предъявляемые к местам практики и студентам. 4. Какова роль планирования практики? 5. Приведите инструменты и критерии эффективного планирования собственного времени |
| 2 | Выполнение индивидуальных заданий | <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите основные положения техники безопасности. 2. Какие программные средства были изучены в ходе прохождения практики? Дайте их характеристику? 3. Какие программно-аппаратные средства были изучены в ходе прохождения практики? Дайте их характеристику? 4. Какие информационные технологии изучались в процессе прохождения практики? 5. Какие задачи управления ставились в ходе прохождения практики и какие существуют методы их решения? |
| 3 | Защита результатов | <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила заполнения дневника практики. 2. Перечислите требования к оформлению отчета по практике 3. Какие источники информации были использованы при составлении отчета? 4. Какие существуют индексы научного цитирования? |

8.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по практике | Критерий оценивания |
|--|---|
| Знания | Знание терминов, определений, понятий |
| | Объем освоенного материала |
| | Полнота ответов на вопросы |
| | Четкость изложения и интерпретации знаний |
| Умения | Умение определять основные функциональные задачи при построении систем управления |
| Навыки | Навыки использования компьютерных технологий для решения прикладных научно-технических задач, в том числе системного анализа и управления |

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 терминов, определений, понятий | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок | Знает термины и определения | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно |
| Знание основных закономерностей, соотношений, принципов | Не знает основных закономерностей, соотношений, принципов | Знает основных закономерностей, соотношений, принципов, но допускает неточности формулировок | Знает основных закономерностей, соотношений, принципов | Знает основных закономерностей, соотношений, принципов, может корректно сформулировать их самостоятельно |
| Объем освоенного материала | Не знает значительной части материала дисциплины | Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей | Знает материал дисциплины в достаточном объеме | Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями |
| Полнота ответов на вопросы | Не дает ответы на большинство вопросов | Дает неполные ответы на все вопросы | Дает ответы на вопросы, но не все – полные | Дает полные, развернутые ответы на |

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|---|--|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | поставленные вопросы |
| Четкость изложения и интерпретации знаний | Излагает знания без логической последовательности | Излагает знания с нарушениями в логической последовательности | Излагает знания без нарушений в логической последовательности | Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя |
| | Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами | Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками | Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно | Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний |
| | Неверно излагает и интерпретирует знания | Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний | Грамотно и по существу излагает знания | Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы |

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|---|---|--|--|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умение определять основные функциональные задачи при построении систем управления | Не умеет определять основные функциональные задачи при построении систем управления | Умеет определять основные функциональные задачи при построении систем управления | Формулирует основные принципы в предметной области, допуская незначительные ошибки | Умеет самостоятельно и правильно ставить задачи управления, аргументировать свои утверждения приводя примеры |

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|--|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Навыки использования компьютерных технологий для решения прикладных научно-технических задач, в том числе системного | Не имеет навыков использования компьютерных технологий для решения прикладных научно-технических задач системного анализа и управления | Имеет существенно ограниченные навыки использования компьютерных технологий для решения прикладных научно-технических задач | Имеет навыки использования базовых компьютерных технологий для решения прикладных научно-технических задач системного | Имеет навыки использования разнообразных компьютерных технологий для решения прикладных научно-технических задач системного |

| | | | | |
|----------------------|--|---------------------------------------|----------------------|----------------------|
| анализа и управления | | задач системного анализа и управления | анализа и управления | анализа и управления |
|----------------------|--|---------------------------------------|----------------------|----------------------|

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

9.1. Перечень учебной литературы, интернет-ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Теория проектирования бортовых систем управления мобильными роботами, обладающих свойством живучести : монография / В.Г. Рубанов [и др.].. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 211 с. — ISBN 978-5-4497-1468-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://ipr-smart.ru/117048.html> (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Рубанов В.Г. Методы автоматической балансировки агрегатов с эксплуатационным дисбалансом / В.Г. Рубанов, Д.А. Бушуев. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 150 с. ISBN 978-5-361-00544-4

3. Электроника и микропроцессорная техника. Дипломное проектирование систем автоматизации и управления: учеб. для студентов вузов / ред. В. И. Лачин. — Ростов на Дону : Феникс, 2007. — 568 с.

4. Булгаков, А. Г. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление : моногр. / А. Г. Булгаков, В. А. Воробьев. — М. : СОЛОН Пресс, 2012. — 488 с. — (Библиотека инженера). — ISBN 978 5 91359 013 8.

5. Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учеб. пособие / А. П. Лукинов. — СПб. : Лань, 2012. — 608 с. + 1 эл. опт. диск (CD ROM). — (Учебники для вузов. Специальная литература). — ISBN 978 5 8114 1166 5.

6. Жмудь В.А. Системы автоматического управления. Новые концепции и структуры регуляторов: учебник / Жмудь В.А., Димитров Л., Носек Я.. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 157 с. — ISBN 978-5-4486-0477-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80291.html> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/80291>

7. Рубанов В. Г. Современные методы проектирования систем управления: учебное пособие для студентов направлений подготовки 15.04.04 - Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.06 - Мехатроника и робототехника, 27.04.04 - Управление в технических системах / В. Г. Рубанов, И. А. Рыбин. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - 99 с.

8. Рубанов В.Г. Проектирование технических средств автоматики / В.Г. Рубанов, Д.А. Бушуев, Ю.А. Гольцов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 118 с., ISBN 978-5-361-00574-1

9. Рубанов В.Г. Программирование микроконтроллеров семейства CORTEX-M3/ В.Г. Рубанов, А.С. Кижук, Д.А. Бушуев, Е.А. Маслиев. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 85 с., ISBN 978-5-361-00297-9

10. Рубанов В.Г. Исследование операций: практикум: учебное пособие / В.Г. Рубанов, Е.М. Паращук. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 84 с.
11. Рубанов В.Г. Современные методы проектирования систем управления: учебное пособие / В.Г. Рубанов, И.А. Рыбин. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 100 с.
12. Рубанов В.Г. Идентификация технических объектов и систем управления: учебное пособие / В.Г. Рубанов, Е.М. Паращук, В.А. Порхало. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 111 с.
13. Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учеб. / Я. А. Хетагуров. — М. : Высш. шк., 2006. — 224 с. — (Для высших учебных заведений). — ISBN 5 06 005257 5.
14. Электроника и микропроцессорная техника. Дипломное проектирование систем автоматизации и управления : учеб. для студентов вузов / ред. В. И. Лачин. — Ростов н/Д : Феникс, 2007. — 568 с. — (Высшее образование). — ISBN 5 222 10078 2.
15. Магергут, В. З. Выбор промышленных регуляторов и расчет их оптимальных настроек : монография / В. З. Магергут, Д. П. Вент, И. А. Кацер. — Белгород : БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009. — 238 с.
16. Рубанов, В. Г. Интеллектуальные системы автоматического управления. Нечеткое управление в технических системах : учеб. пособие / В. Г. Рубанов, А. Г. Филатов ; БГТУ им. В. Г. Шухова. — 2 е изд., стер. — Белгород : Изд во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2010. — 170 с. — ISBN 978 5 361 00110 1.
17. Кобзарь, А. И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Физматлит, 2006. — 816 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2205>.
18. Плешаков, В. В. Планирование технологических экспериментов и обработка их результатов : учеб. пособие / В. В. Плешаков, А. Г. Схиртладзе. — М.: Станкин, 2002. — 129 с.
19. Варжапетян, А. Г. Системы управления. Исследования и компьютерное проектирование / А. Г. Варжапетян, В. В. Глущенко. — 2 е изд. — М. : Вузовская книга, 2005. — 326 с. — ISBN 5 9502 0163 9.
20. Системы управления. Инжиниринг качества / ред. А. Г. Варжапетян. — 2 е изд. — М. : Вузовская книга, 2005. — 315 с. — ISBN 5 9502 0162 0.
21. Методика разработки систем управления на базе SCADA системы TRACE MODE : учеб.-метод. пособие / сост.: А. Г. Лопатин, П. А. Киреев. — Новомосковск : Новомосковский институт РХТУ, 2007. — 110 с.
22. Рубанов, В. Г. Мобильные микропроцессорные системы автоматизации транспортно-складских операций. Мобильные робототехнические системы : моногр. / В. Г. Рубанов, А. С. Кижук. — Белгород : Изд во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. — 289 с.
23. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный. — Загл. с экрана.
24. ФИПС [Электронный ресурс]: сайт Роспатента. — Режим доступа: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru, свободный. — Загл. с экрана.

9.2. Материально-техническая база

| № | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|--|--|
| 1 | Специализированная лаборатория «Метрологии и технических средств автоматизации» УК 4, № 203 | Лабораторные стенды: «Основы метрологии и электрические измерения ОМЭИ.001 РБЭ» (1 стенд), «Датчики технологических параметров ДТП.002 РБЭ» (1 стенд), лабораторный стенд «Датчики механических величин» (1 стенд), «Датчики технологической информации» (1 стенд). Оборудование: цифровой осциллограф смешанных сигналов RIGOL DS1042CD; модуль ввода-вывода NI USB-6009; измеритель-регулятор Параграф PL20; регулирующий шаровой клапан с электроприводом (2 шт); измерительные преобразователи температуры, уровня, давления и расхода; 3-х фазные двигатели и устройства пуска; электромеханические усилители и блоки коммутации; сельсины; МЭО; индуктивные и потенциометрические датчики; двигатели постоянного тока; цифровые мультиметры; шкафы для монтажа автоматики; интерактивная доска и проекционное оборудование |
| 2 | Специализированная лаборатория «Микроконтроллеры в системах автоматизации» УК 4, № 208 | Микроконтроллеры и стенды на основе микропроцессоров (5 стендов), промышленные контроллеры VIPA, Segnetics, ОВЕН, Siemens, 32-разрядные микроконтроллеры 1986BE93У производства АО «ПКК Миландр» с отладочными платами (8 комплектов) |
| 3 | Специализированная лаборатория технической электроники УК 4, № 210 | Лабораторные панели настольного типа со сменными цоколями для изучения полупроводниковых диодов, стабилитронов, варикапов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров, фотоприборов, оптронов; лабораторные стенды настольного типа со сменными блоками для изучения усилительных каскадов на транзисторах, операционных усилителей, активных фильтров, генераторов гармонических колебаний, ждущих и автоколебательных мультивибраторов, блокинг-генераторов, аналоговых компараторов; блоки питания, генераторы низкочастотных сигналов, осциллографы, мультиметры |
| 4 | Лаборатория теории автоматического управления и моделирования средств управления УК 4, № 231 | Аналоговые вычислительные комплексы АВК-6, аналоговые вычислительные комплексы АВК-31, аналоговые вычислительные комплексы АВК-32, 6 высокопроизводительных компьютеров, |

| | | |
|---|---|---|
| | | проектор, 3D-принтер, 3D-сканер, стенд для исследования мобильных роботов |
| 5 | Лаборатория робототехнических комплексов УК 4, № 232 | 7 персональных компьютеров с выходом в интернет и имеющих доступ в электронно-информационную образовательную среду, SCARA-робот, система технического зрения DVT545, станок CNC HighZ400, образовательные конструкторы для изучения робототехнических систем ПРОФИ-2, Tetrrix, IP-видеокамеры, HDSDI-видеокамера с видеорегистратором, конструкторы для изучения электроники и основ мехатроники на базе Arduino, наборы для изучения программирования микрокомпьютеров Raspberry PI с техническим зрением, конструкторы мобильных роботов на базе Arduino с Bluetooth-модулями, комплекты разработчика NVidia Jetson TX2 |
| 6 | Лаборатория управления робототехническими и технологическими системами ЦВТ, № 208 | Мобильная роботизированная платформа, гексакоптер, паяльная станция, промышленные контроллеры Siemens, 4 высокопроизводительных рабочих станции, набор инструментов, стенд для изучения частотных преобразователей, асинхронный двигатель |
| 7 | Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы | Компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронно-информационную образовательную среду; специализированная мебель |

9.3. Перечень программного обеспечения

| № | 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 Mozilla Public License 2.0 MPL |
| 6 | Matlab R2014b | Лицензия № 362444, сетевая версия на 10 компьютеров |
| 7 | Matlab R2016b | Лицензия №1145851 бессрочная |
| 8 | MSC Easy5, Patran, Nastran, Adams | Соглашение RE008959BST-1 от 26.11.2018 бессрочная |
| 9 | CoDeSys | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения |
| 10 | MasterSCADA Demo | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения |

10. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____ / 20____ учебный год
без изменений.

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

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Бушуев
подпись ФИО

Директор института _____ И.В. Космачева
подпись ФИО