Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 03.06.2024 15:41:29
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.Г.Демидов /
«15» февраля 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

# «Проектирование средств обслуживания беспилотных роботизированных комплексов»

Направление подготовки/специальность
**27.04.04 «Управление в технических системах»**

Профиль/специализация
**«Беспилотная робототехника»**

Квалификация
**Магистр**

Формы обучения
**Очная**

Год приема – 2024

Москва, 2024 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана Московского политехнического университета по направлению (специальности) 27.04.04 Управление в технических системах, по профилю подготовки Беспилотная робототехника.

Составитель рабочей программы:

доцент кафедры «СМАРТ-технологии», к.т.н., доцент _____ Д.И.Давлетчин

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

СМАРТ-технологии

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент _____ Е.В. Петрунина

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой «СМАРТ-технологии», к.т.н., доцент _____ Е.В. Петрунина

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К **основным целям** освоения дисциплины «Проектирование средств обслуживания беспилотных роботизированных комплексов» относится:

- формирование у студентов компетенций в разработке унифицированных станций управления РБС;
- формирование у студентов знаний о жизненном цикле унифицированных станций управления РБС;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- ознакомление студента с основными методами, использующихся в разработке РБС;
- формирование у студента знаний о жизненном цикле разработки РБС;
- формирование у студента компетенции в разработке конструкторской документации (КД), технической документации (ТД) и эксплуатационной документации (ЭД) по стандартам ЕСКД.

## ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

| **Код компетенции** | **В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
|---|---|---|
| УК-1 | Способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | **ЗНАТЬ:**<br>• Процедуры критического анализа;<br>• Методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований; организации процесса принятия решения;<br>**УМЕТЬ:**<br>• Принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий;<br>**ВЛАДЕТЬ:** |

| | | |
|---|---|---|
| | | • Методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них;<br>• Методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях. |
| ПК-2 | Способностью проектирования АСУП | **ЗНАТЬ:**<br>• Основные понятия в области автоматизированных систем управления производством; цели проектирования АСУП; основные алгоритмы и методы решения задач АСУП;<br>• Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;<br>• Методы планирования и организации работ в организации;<br>• Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них;<br>• Требования к структуре, содержанию и оформлению технического задания на создание АСУП;<br>• Методики расчета технико-экономического обоснования необходимости создания АСУП<br>**УМЕТЬ:**<br>• Выявлять элементы системы управления, нуждающиеся в автоматизации;<br>• Устанавливать цели при проектировании АСУП;<br>• Выделять основные задачи при проектировании АСУП;<br>• Разрабатывать концепцию АСУП организации; составлять план создания и внедрения АСУП, определять сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы с использованием прикладных программ управления проектами<br>**ВЛАДЕТЬ:**<br>• Методами разработки вариантов концепции АСУП и выбор варианта концепции, удовлетворяющего требованиям пользователей;<br>• Методами расчета экономической эффективности внедрения АСУП;<br>• Методами определения планируемых свойств АСУП (эффективности, совместимости, адаптивности, надежности, живучести);<br>• Методами разработки технического задания на создание АСУП; |

| | | |
|---|---|---|
| | | • Методами выбора типовых решений компонентов АСУП или обоснование необходимости разработки оригинальных решений;<br>• Методами разработки плана создания и внедрения АСУП;<br>• Методами проектирования информационной модели интегрированной АСУП |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП МАГИСТРАТУРЫ

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин по выбору студента, вариативной части основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со всеми остальными дисциплинами и практиками ООП.

### 2.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часов (из них 72 часов – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе, в 3 семестре, выделяется 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часов (из них 18 часов – лекции, 18 часов – лабораторные работы 72 часов – самостоятельная работа студентов).

Структура и содержание дисциплины по срокам и видам работы отражены в приложении.

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Тема 1. Введение**

Представление о методах, используемых в разработке РБС. Основные понятия, терминология, правила.

**Тема 2. Проработка ТЗ и ТТЗ**

Представление о техническом задании, проработке технических решений для выполнения работ по разработке РБС.

**Тема 3. Конструкторская документация**

Понятие о конструкторской документации. Базовые типы документов и чертежей по ЕСКД и по мировым стандартам

**Тема 4. НИР**

Построение задач на НИР на основе ТЗ. Проработка критериев и вариантов исполнения РБС на этапе НИРа. Отчет о НИР.

**Тема 5. ОКР**

Построение задач на ОКР на основе ТЗ и НИР. Выбор и обоснование решения варианта исполнения РБС. Отчет об ОКР.

**Тема 6. РКД**

Проработка и деталировка КД по результатам ОКР. Подготовка к производству. Комплект КД на РБС. Внутренние испытания РБС.

**Тема 7. Технология, технологическая документация и производство РБС**

Проработка КД на РБС для ТД. Выбор решения и типа производства деталей и изделий РБС. Базовые типы документов по ЕСТД. Подготовка производства и выпуск изделия

**Тема 8. Эксплуатация**

Создание ЭД на РБС. Разработка документации на испытания и Прохождение этапов испытания. Подготовка серийной ЭД на РБС. ППО и ИЛП РБС.

**3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий**

3.4.1 Семинарские/практические занятия

*См. приложение*

3.4.2 Лабораторные занятия

См. приложение

**Тематика курсовых проектов (курсовых работ)**

*Не предусмотрено*

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ Р МЭК 60770-3-2016 ДАТЧИКИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРОЦЕССОМ. Часть 3. Методы оценки характеристик интеллектуальных датчиков

2. ГОСТ Р 52633.5-2011Защита информации. ТЕХНИКА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ.
Автоматическое обучение нейросетевых преобразователей биометрия-код доступа.

### 4.2. Основная литература

1. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето- и вертолетостроении: учебное пособие [Электронный ресурс] Курлаев Н. В., Эйхман Т. П. НГТУ 2013 г. http://www.knigafund.ru/books/185876
2. Проектирование РЭС: CAD/CAM/CAE/PDM [Электронный ресурс] Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» 2016 г. http://www.knigafund.ru/books/177904

### 4.3. Дополнительная литература

1. Функционально-стоимостный анализ в управлении качеством продукции и процессов жизненного цикла: учебное пособие [Электронный ресурс] Николаева Н. Г., Приймак Е. В. Издательство КНИТУ 2013 г. http://www.knigafund.ru/books/186612

### 4.4. Электронные образовательные ресурсы

1. ЭОР в разработке

### 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обес

1. Microsoft Windows 10
2. LibreOffice.
3. WPS Office.
4. SoftMaker FreeOffice.
5. OpenOffice.

### 4.6. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

6. Microsoft Windows 10
7. LibreOffice.
8. WPS Office.
9. SoftMaker FreeOffice.
10. OpenOffice.

### 4.7. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Архив научных журналов НЭИКОН
https://arch.neicon.ru/xmlui/
Доступ свободный

2. eLIBRARY.RU
www.elibrary.ru
Доступ свободный
Необходима индивидуальная регистрация

3. eLIBRARY.ru (Архив журналов РАН)
Российская академия наук и издательство «Наука» открыли свободный доступ к архивам журналов РАН на платформе eLIBRARY.ru
https://elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3
Доступ свободный
Необходима индивидуальная регистрация

4. Books at JSTOR: Open Access
https://about.jstor.org/librarians/books/open-access-books-jstor/
Доступ свободный

5. Базы данных ИНИОН РАН
http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/
Доступ свободный

6. ВСЕНАУКА
https://vsenauka.ru/knigi/besplatnyie-knigi.html
Доступ свободный

7. Журнальный зал
https://magazines.gorky.media/
Доступ свободный

8. ИВИС
Универсальная база данных электронных периодических изданий.
http://og-ti.ru/biblioteka/periodicheskie-izdanija
Доступ по подписке

9. КиберЛенинка
http://openbooks.ifmo.ru/ru/
Доступ свободный

11. Электронная библиотека РФФИ (РЦНИ)

Раздел сайта РФФИ (РЦНИ) «Библиотека» содержит издания по фундаментальным исследованиям в области естественных и гуманитарных наук.
https://www.rfbr.ru/rffi/ru/books
Доступ свободный,
регистрация необязательна

12. Справочные правовые системы КонсультантПлюс
www.consultant.ru

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков у обучающихся:

- посещение лекций;
- посещение семинаров и практических занятий;
- индивидуальные и групповые консультации студентов с преподавателем;
- посещение профильных конференций и работа на мастер-классах экспертов и специалистов.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов состоит из выполнения, подготовки к занятиям, а также подготовки к промежуточной аттестации во время экзаменационной сессии и составляет 66,7%.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций.

- Во втором семестре: зачет.

### *6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).*

### *6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.*

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции – см. п. 3 данной Рабочей программы. В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

### *6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания*

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

| **УК-1.** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий<br>**ПК-2.** Проектирование АСУП | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Показатель:** | **Критерии оценивания** | | | |
| | **Допороговое значение** | **Пороговое значение** | | |
| | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **ЗНАТЬ –**<br><br>см. п. 3 рабочей программы дисциплины. | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие указанных в п.3. знаний. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие указанных в п.3. знаний. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие указанных в п.3. знаний. Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие указанных в п.3. знаний. Свободно оперирует приобретенными знаниями. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации. | | |
| **УМЕТЬ –**<br><br>см. п. 3 рабочей программы дисциплины. | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени демонстрирует указанные в п.3. умения. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие указанные в п.3. умений. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие указанные в п.3. умений. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие указанные в п.3. умений. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| **ВЛАДЕТЬ –**<br><br>см. п. 3 рабочей программы дисциплины. | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет указанными в п. 3 индикаторами. | Обучающийся в неполном объеме владеет указанными в п. 3 индикаторами. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | Обучающийся частично владеет указанными в п. 3 индикаторами. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | Обучающийся в полном объеме владеет указанными в п. 3 индикаторами. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности. |

*6.1.3. Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:*

**ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: ЗАЧЕТ.**

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты

текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Инженерное проектирование» – выполнение и защита Курсового проекта согласно полученному заданию с достижением порогового значения оценки.

| **Шкала оценивания** | **Описание** |
|---|---|
| Зачтено | Достигнуты пороговые значения для формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Не зачтено | Не достигнуто пороговое значение хотя бы для одного уровня формируемых на момент проведения аттестации компетенций. Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

Фонды оценочных средств представлены в Приложении к рабочей программе.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Требования к оборудованию и помещению для занятий

Самостоятельная работа студентов должна проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современной оргтехникой и персональными компьютерами с программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов. Рабочее место

преподавателя должно быть оснащены современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием.

Семинарские занятия должны проводиться в специализированных аудиториях с комплектом мультимедийного оборудования и/или доской для записей материалов. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов.

### 8.2 Требования к программному обеспечению

Для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы необходимо следующее программное обеспечение:

1. Microsoft windows.
2. Офисные приложения – Microsoft Office.

Для проведения лекционных и практических занятий специального программного обеспечения для освоения дисциплины не требуется.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка студента;
- контроль со стороны преподавателей (текущий и промежуточный).

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на зачете и/или экзамене в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность компетенций;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

*Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным стандартом высшего образования по направлению подготовки магистров 27.04.04 «Управление в технических системах».*

*Приложение 1*

**Структура и содержание дисциплины «Разработка средств наземного обслуживания для БПЛА» по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах». (магистратура)**

| № | Раздел | Семестр | Всего | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах | | | | | Виды самостоятельной работы студентов | | | | | Формы аттестации | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Л | П/С | Лаб | СРС | КРС | К.Р. | К.П. | РГР | Реферат | К/р | Э | З |
| | **Второй семестр** | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Тема 1. «Введение» | 2 | 12 | 2 | 2 | | 8 | | | | | | | | |
| 1.2 | Тема 2. «Проработка ТЗ и ТТЗ» | 2 | 12 | 2 | 2 | | 8 | | | | | | | | |
| 1.3 | Тема 3. «Конструкторская документация» | 2 | 12 | 2 | 2 | | 8 | | | | | | | | |
| 1.4. | Тема 4. «НИР и ОКР» | 2 | 12 | 2 | 2 | | 8 | | | | | | | | |
| 1.5. | Тема 5. «РКД» | 2 | 12 | 2 | 2 | | 8 | | | | | | | | |
| 1.6. | Тема 6. «Технология, технологическая документация и производство РБС» | 2 | 12 | 2 | 2 | | 8 | | | | | | | | |
| 1.7. | Тема 7. «Эксплуатация» | 2 | 12 | 2 | 2 | | 8 | | | | | | | | |
| 1.8. | Тема 8. «Разработка ТД» Семинар | 2 | 12 | 2 | 2 | | 8 | | | | | | | | |
| 1.9. | Тема 9. «Разработка ЭД» Семинар | 2 | 12 | 2 | 2 | | 8 | | | | | | | | |
| | Форма аттестации | | 18-21 | | | | | | | | | | | | |
| | Всего часов по дисциплине в 3 семестре | | 108 | **18** | **18** | | **72** | | | | | | | | |
| | **ВСЕГО ЧАСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ** | | **108** | **18** | **18** | | **72** | | | | | | | | |

Приложение 2

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## «Проектирование средств обслуживания беспилотных роботизированных комплексов»

## 1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ДИСЦИПЛНЕ

1. Основные понятия, терминология и правила в разработке РБС.
2. Методы разработки в РБС.
3. Представление о ТЗ.
4. Проработка технических решений для выполнения работ по разработке РБС.
5. Конструкторская документация.
6. Базовые типы документов по ЕСКД.
7. Разработка чертежей по ЕСКД.
8. Основные этапы жизненного цикла разработки.
9. Основные стандарты, использующиеся в КД.
10. Основные этапы НИР.
11. Проработка критериев и вариантов исполнения РБС на этапе НИРа.
12. Отчет о НИР.
13. Основные этапы ОКР.
14. Выбор и обоснование вариантов исполнения РБС.
15. Отчет о ОКР.
16. Доработка КД по результатам ОКР.
17. Комплект КД на РБС.
18. Внутренние испытания РБС.
19. Базовые типы документов по ЕСТД.
20. Подготовка производства и выпуска изделия.
21. ЭД на РБС.
22. Прохождение этапов испытания.
23. Подготовка серийной ЭД.

## 2. ТИПОВОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Написать список требований для чертежа по стандарту ЕСКД.
Расписать жизненный цикл существующей РБС.
Составить список внутренних испытаний для разрабатываемой РБС.