Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

# Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине

ОП.13 Силовые установки и оборудование систем летательных аппаратов

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

**Иркутск, 2016**

РАССМОТРЕНЫ
Протокол ЦК С №16 от 23.05.2018г.
Председатель ЦК

_____ / В.К. Задорожный /

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР

_____ Е.А. Коробкова

| № | Разработчик ФИО |
|---|---|
| 1 | Кончилов Виктор Васильевич |

## Пояснительная записка

Дисциплина ОП.13 Силовые установки и оборудование систем летательных аппаратов входит в Общепрофессиональный цикл. Самостоятельная работа является одним из видов внеаудиторной учебной работы обучающихся.

**Основные цели самостоятельной работы:**

- формирования общих и профессиональных компетенций;
- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления;
- развития исследовательских умений.

Особую важность приобретают умения обрабатывать текстовую и числовую информацию, применять мультимедийные технологии обработки и представления информации, обрабатывать экономическую и статистическую информацию, используя средства пакета прикладных программ, самостоятельное применение полученных знаний и умений на практике.

**Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:**

Слушать, записывать и запоминать лекцию.

Внимательно читать план выполнения работы.

Выбрать свой уровень подготовки задания

Обращать внимание на рекомендуемую литературу

Из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания

Учиться кратко излагать свои мысли

Использовать общие правила написания конспекта

Оценивать, насколько правильно понято содержание материала, для этого придумать вопрос, направленный на уяснение материала.

Обращать внимание на достижение основной цели работы.

## Тематический план

| Раздел Тема | Тема занятия | Название работы | Количество часов |
|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Силовые установки летательных аппаратов** Тема 1. Авиационные двигатели | Требования, предъявляемые к авиационным двигателям. Шум реактивных двигателей и методы его снижения. | Создание презентации на тему: «Классификация воздушно-реактивных двигателей» | 6 |
| Тема 3. Конструкция и работа входного устройства авиационного двигателя | Изменение параметров воздуха перед входным устройством и в его проточной части. | Написание реферата по теме:« Физический смысл ограничений режимов работы авиационного двигателя» | 4 |
| Тема 4. Конструкция и работа компрессора авиационного двигателя | Состав и работа компрессора | Создание презентации на тему: «Краткий словарь терминов относящихся к силовой установки летательного аппарата» | 9 |
| Тема 5. Конструкция и работа камеры сгорания авиационного двигателя | Применяемые материалы в конструкции камеры сгорания авиационных двигателей | Создание презентации на тему: «Конструктивное совершенство компрессоров воздушно-реактивных авиационных двигателей» | 7 |
| Тема 6. Конструкция и работа газовой турбины авиационного двигателя | Анализ конструкции и составление эскиза газовой турбины конкретного авиационного двигателя конкретного летательного аппарата | Создание презентации на тему: «Конструктивное совершенство камеры сгорания воздушно-реактивных авиационных двигателей» | 6 |
| Тема 8. Особенности конструкции некоторых видов авиационных двигателей | Поршневые авиационные двигатели. Особенности конструкции и работы. | Создание презентации на тему: «Конструктивное совершенство газовой турбины воздушно-реактивных авиационных двигателей» | 8 |
| **Раздел 2. Оборудование летательных аппаратов** Тема 1. Размещение оборудования на летательном аппарате | Оборудование, размещаемое вне герметических кабин. Размещение оборудование на органах управления летательным аппаратом. | Создание презентации на тему: «Конструктивное совершенство выходного устройства воздушно-реактивных авиационных двигателей» | 7 |
| | Анализ размещения бортового оборудования на летательных аппаратов различного назначения | Анализ размещения бортового оборудования на летательных аппаратов различного назначения | 1 |
| Тема 3. | Радиосвязное | Написание реферата на | 7 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Радиоэлектронное оборудование летательных аппаратов | оборудование летательного аппарата. Назначение и состав. Радиопередающие устройства. Радиоприёмные устройства. Самолётные антенны. | тему: «Особенности размещения приборов на приборной доске летательных аппаратов различного назначения» | |
| Тема 4. Авиационное вооружение и специальное оборудование летательных аппаратов | Ракетное вооружение летательных аппаратов Общие сведения о ракетном вооружении летательных аппаратов. Неуправляемое ракетное вооружение. Управляемое ракетное вооружение. Авиационные пусковые установки | Создание презентации на тему: «Виды авиационных средств поражения и особенности их применения» | 8 |
| Тема 6. Оборудование систем летательного аппарата | Топливная система летательного аппарата Назначение. Состав. Параметры. Принципиальная схема. Размещение на летательном аппарате. Возможные неисправности. | Написание реферата на тему: «Определение возможных отказов одной из систем летательного аппарата по её принципиальной схеме» | 4 |
| | Анализ и составление принципиальной схемы топливной системы конкретного летательного аппарата. | Написание реферата на тему: «Особенности размещения органов управления полётом на летательных аппаратах различного назначения» | 4 |
| | Анализ и составление принципиальной схемы топливной системы конкретного летательного аппарата. | Анализ и составление принципиальной схемы топливной системы конкретного летательного аппарата. | 1 |
| | Анализ и составление принципиальной схемы масляной системы конкретного летательного аппарата. | Создание презентации на тему: «Действия экипажа и (или) пассажиров после аварийного покидания летательного аппарата» | 7 |
| | Анализ и составление принципиальной схемы масляной системы конкретного летательного аппарата. | Анализ и составление принципиальной схемы масляной системы конкретного летательного аппарата. | 1 |
| | Противопожарная | Создание презентации по | 6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | система летательного аппарата Назначение. Состав. Параметры. Принципиальная схема. Размещение на летательном аппарате. Возможные неисправности. | теме: «Особенности технического обслуживания бортового оборудования летательного аппарата» | |
| | Анализ возможных отказов и неисправностей агрегатов системы управления конкретного летательного аппарата с использованием принципиальной схемы | Создание презентации по теме: «Особенности технического обслуживания силовой установки летательного аппарата» | 2 |

## Самостоятельная работа №1

**Название работы:** Создание презентации на тему: «Классификация воздушно-реактивных двигателей».
**Цель работы:** углубление и расширение теоретических знаний..
**Уровень СРС:** эвристическая.
**Форма контроля:** проверка презентации.
**Количество часов на выполнение:** 6 часов.
**Задание:**
Создание презентации по указанной теме. Необходимую информацию по теме найти с помощью электронных ресурсов сети Интернет.
**Критерии оценки:**
оценка «5» - В презентации приведена полная классификация воздушно-реактивных двигателей.
оценка «4» - В презентации приведена полная классификация газотурбинных двигателей (как части воздушно-реактивных).
оценка «3» - В презентации приведена не полная классификация газотурбинных двигателей (как части воздушно-реактивных)

## Самостоятельная работа №2

**Название работы:** Написание реферата по теме:« Физический смысл ограничений режимов работы авиационного двигателя».
**Цель работы:** углубления и расширения теоретических знаний..
**Уровень СРС:** реконструктивная.
**Форма контроля:** проверка реферата.
**Количество часов на выполнение:** 4 часа.
**Задание:**
Написание реферата по указанной теме. Необходимую информацию по теме найти с помощью электронных ресурсов сети Интернет.
**Критерии оценки:**
оценка «5» - В реферате описаны все ограничения (по прочности и устойчивости работы) компрессора, камеры сгорания, газовой турбины и реактивного сопла и их физическая сущность.
оценка «4» - В реферате описаны не все ограничения (по прочности и устойчивости работы) компрессора, камеры сгорания, газовой турбины и реактивного сопла и их физическая сущность
оценка «3» - В реферате не описаны ограничения хотя бы для одной составной части авиационного двигателя и не описана физическая сущность ограничений.

## Самостоятельная работа №3

**Название работы:** Создание презентации на тему: «Краткий словарь терминов относящихся к силовой установки летательного аппарата».

**Цель работы:** систематизация и закрепление теоретических и практических знаний студентов.
**Уровень СРС:** творческая.
**Форма контроля:** проверка презентации.
**Количество часов на выполнение:** 9 часов.
**Задание:**
Создание презентации по указанной теме. Необходимую информацию по теме найти с помощью электронных ресурсов сети Интернет
**Критерии оценки:**
оценка «5» - В презентации даны определения не менее 10 понятиям, даны не полностью развернутые пояснения, не использованы фотоматериалы.
оценка «4» - В презентации даны определения не менее 15 понятиям, даны развернутые пояснения, использованы фотоматериалы.
оценка «3» - В презентации даны определения не менее 20 понятиям, даны развернутые пояснения, использованы фотоматериалы.

## Самостоятельная работа №4

**Название работы:** Создание презентации на тему: «Конструктивное совершенство компрессоров воздушно-реактивных авиационных двигателей».
**Цель работы:** систематизация и закрепление теоретических и практических знаний студентов.
**Уровень СРС:** реконструктивная.
**Форма контроля:** проверка презентации.
**Количество часов на выполнение:** 7 часов.
**Задание:**
Создание презентации по указанной теме. Необходимую информацию по теме найти с помощью электронных ресурсов сети Интернет
**Критерии оценки:**
оценка «5» - В презентации приведен полный перечень критериев оценки совершенства компрессоров воздушно-реактивных авиационных двигателей. Дано описание их физической сущности, приведены примеры.
оценка «4» - В презентации приведен не полный перечень критериев оценки совершенства компрессоров воздушно-реактивных авиационных двигателей. Дано описание их физической сущности, приведены примеры.
оценка «3» - В презентации приведен не полный перечень критериев оценки совершенства компрессоров воздушно-реактивных авиационных двигателей. Не дано описание их физической сущности, не приведены примеры.

## Самостоятельная работа №5

**Название работы:** Создание презентации на тему: «Конструктивное совершенство камеры сгорания воздушно-реактивных авиационных двигателей».
**Цель работы:** систематизация и закрепление теоретических и практических знаний студентов.
**Уровень СРС:** реконструктивная.
**Форма контроля:** проверка презентации.
**Количество часов на выполнение:** 6 часов.
**Задание:**
Создание презентации по указанной теме. Необходимую информацию по теме найти с помощью электронных ресурсов сети Интернет.
**Критерии оценки:**
оценка «5» - В презентации приведен полный перечень критериев оценки совершенства камер сгорания воздушно-реактивных авиационных двигателей. Дано описание их физической сущности, приведены примеры.
оценка «4» - В презентации приведен не полный перечень критериев оценки совершенства камер сгорания воздушно-реактивных авиационных двигателей. Дано описание их физической сущности, приведены примеры.
оценка «3» - В презентации приведен не полный перечень критериев оценки совершенства камер сгорания воздушно-реактивных авиационных двигателей. Не дано описание их физической сущности, не приведены примеры.

## Самостоятельная работа №6

**Название работы:** Создание презентации на тему: «Конструктивное совершенство газовой турбины воздушно-реактивных авиационных двигателей».
**Цель работы:** систематизация и закрепление теоретических и практических знаний студентов.
**Уровень СРС:** реконструктивная.
**Форма контроля:** проверка презентации.
**Количество часов на выполнение:** 8 часов.
**Задание:**
Создание презентации по указанной теме. Необходимую информацию по теме найти с помощью электронных ресурсов сети Интернет.
**Критерии оценки:**
оценка «5» - В презентации приведен полный перечень критериев оценки совершенства газовых турбин воздушно-реактивных авиационных двигателей. Дано описание их физической сущности, приведены примеры.
оценка «4» - В презентации приведен не полный перечень критериев оценки

совершенства газовых турбин воздушно-реактивных авиационных двигателей. Дано описание их физической сущности, приведены примеры.

оценка «3» - В презентации приведен полный перечень критериев оценки совершенства газовых турбин воздушно-реактивных авиационных двигателей. Дано описание их физической сущности, приведены примеры.

**Самостоятельная работа №7**

**Название работы:** Создание презентации на тему: «Конструктивное совершенство выходного устройства воздушно-реактивных авиационных двигателей».

**Цель работы:** систематизация и закрепление теоретических и практических знаний студентов.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** проверка презентации.

**Количество часов на выполнение:** 7 часов.

**Задание:**

Создание презентации по указанной теме. Необходимую информацию по теме найти с помощью электронных ресурсов сети Интернет

**Критерии оценки:**

оценка «5» - В презентации приведен полный перечень критериев оценки совершенства выходного устройства воздушно-реактивных авиационных двигателей. Дано описание их физической сущности, приведены примеры.

оценка «4» - В презентации приведен не полный перечень критериев оценки совершенства выходного устройства воздушно-реактивных авиационных двигателей. Дано описание их физической сущности, приведены примеры.

оценка «3» - В презентации приведен не полный перечень критериев оценки совершенства выходного устройства воздушно-реактивных авиационных двигателей. Не дано описание их физической сущности, не приведены примеры.

**Самостоятельная работа №8**

**Название работы:** Анализ размещения бортового оборудования на летательных аппаратов различного назначения.

**Цель работы:** : систематизация и закрепление теоретических и практических знаний студентов.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** проверка отчета по практическому занятию.

**Количество часов на выполнение:** 1 час.

**Задание:**

Подготовка отчета по практическому занятию

**Критерии оценки:**

оценка «5» - В отчете перечислены все виды оборудования (по специальностям АО, РЭО, АВ), установленного на летательном аппарате, приведен перечень систем по каждому виду оборудования, приведено обоснование размещения указанных систем.

оценка «4» - В отчете перечислены не все виды оборудования (по специальностям АО, РЭО, АВ), установленного на летательном аппарате, приведен перечень систем по каждому виду оборудования, приведено обоснование размещения указанных систем.

оценка «3» - В отчете перечислены не все виды оборудования (по специальностям АО, РЭО, АВ), установленного на летательном аппарате, приведен не полный перечень систем по каждому виду оборудования, не приведено обоснование размещения указанных систем.

## Самостоятельная работа №9

**Название работы:** Написание реферата на тему: «Особенности размещения приборов на приборной доске летательных аппаратов различного назначения».

**Цель работы:** систематизация и закрепление теоретических и практических знаний студентов.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** проверка реферата.

**Количество часов на выполнение:** 7 часов.

**Задание:**

Написание реферата по указанной теме. Необходимую информацию по теме найти с помощью электронных ресурсов сети Интернет

**Критерии оценки:**

оценка «5» - В реферате описаны все приборы, расположенные на приборной доске. Описано назначение приборов. Представлено обоснование (анализ) размещения приборов.

оценка «4» - В реферате описаны не все приборы, расположенные на приборной доске. Описано назначение не всех приборов. Представлено обоснование (анализ) размещения не всех приборов.

оценка «3» - В реферате описаны не все приборы, расположенные на приборной доске. Описано назначение не всех приборов. Не представлено обоснование (анализ) размещения не всех приборов.

## Самостоятельная работа №10

**Название работы:** Создание презентации на тему: «Виды авиационных средств поражения и особенности их применения».

**Цель работы:** систематизация и закрепление теоретических и практических знаний студентов.

**Уровень СРС:** реконструктивная.
**Форма контроля:** проверка презентации.
**Количество часов на выполнение:** 8 часов.
**Задание:**
Создание презентации по указанной теме. Необходимую информацию по теме найти с помощью электронных ресурсов сети Интернет
**Критерии оценки:**
оценка «5» - В презентации приведена классификация авиационных средств поражения, приведены примеры конкретных типов средств поражения. Предоставлен материал об особенностях применения средств поражения.
оценка «4» - В презентации приведена классификация авиационных средств поражения, приведены примеры некоторых конкретных типов средств поражения. Предоставлен не полный материал об особенностях применения средств поражения.
оценка «3» - В презентации не приведена классификация авиационных средств поражения, приведены примеры некоторых конкретных типов средств поражения. Предоставлен не полный материал об особенностях применения средств поражения.

**Самостоятельная работа №11**

**Название работы:** Написание реферата на тему: «Определение возможных отказов одной из систем летательного аппарата по её принципиальной схеме».
**Цель работы:** систематизация и закрепление теоретических и практических знаний студентов.
**Уровень СРС:** реконструктивная.
**Форма контроля:** проверка реферата.
**Количество часов на выполнение:** 4 часа.
**Задание:**
Написание реферата по указанной теме. Необходимую информацию по теме найти с помощью электронных ресурсов сети Интернет.
**Критерии оценки:**
оценка «5» - В реферате приведено описание структуры выбранной системы по ее принципиальной схеме. Проведен анализ возможных отказов.
оценка «4» - В реферате приведено описание структуры выбранной системы по ее принципиальной схеме. Проведен не полный анализ возможных отказов.
оценка «3» - В реферате приведено не полное описание структуры выбранной системы по ее принципиальной схеме. Проведен анализ возможных отказов некоторых элементов.

**Самостоятельная работа №12**

**Название работы:** Написание реферата на тему: «Особенности размещения органов управления полётом на летательных аппаратах различного назначения».
**Цель работы:** систематизация и закрепление теоретических и практических знаний студентов.
**Уровень СРС:** реконструктивная.
**Форма контроля:** проверка реферата.
**Количество часов на выполнение:** 4 часа.
**Задание:**
Написание реферата по указанной теме. Необходимую информацию по теме найти с помощью электронных ресурсов сети Интернет
**Критерии оценки:**
оценка «5» - В реферате приведен полный перечень органов управления, применяемых на выбранном летательном аппарате, указано назначение каждого органа управления, проведен анализ размещения органов управления.
оценка «4» - В реферате приведен не полный перечень органов управления, применяемых на выбранном летательном аппарате, указано назначение каждого органа управления, не проведен анализ размещения органов управления.
оценка «3» - В реферате приведен не полный перечень органов управления, применяемых на выбранном летательном аппарате, не указано назначение каждого органа управления, не проведен анализ размещения органов управления.

## Самостоятельная работа №13

**Название работы:** Анализ и составление принципиальной схемы топливной системы конкретного летательного аппарата..
**Цель работы:** систематизация и закрепление теоретических и практических знаний студентов.
**Уровень СРС:** реконструктивная.
**Форма контроля:** проверка отчета по практическому занятию.
**Количество часов на выполнение:** 1 час.
**Задание:**
Подготовка отчета по практическому занятию.
**Критерии оценки:**
оценка «5» - В отчете представлены материалы по назначению выбранного летательного аппарата и его топливной системе. Описаны составные части топливной системы, проведен анализ и представлены материалы по возможным путям совершенствования топливной системы.
оценка «4» - В отчете представлены материалы по назначению выбранного

летательного аппарата и его топливной системе. Описаны составные части топливной системы, проведен не полный анализ и представлены материалы по возможным путям совершенствования топливной системы.

оценка «3» - В отчете представлены материалы по назначению выбранного летательного аппарата и его топливной системе. Не описаны в полном объеме составные части топливной системы, проведен не полный анализ и представлены материалы не в полном объеме по возможным путям совершенствования топливной системы.

## Самостоятельная работа №14

**Название работы:** Создание презентации на тему: «Действия экипажа и (или) пассажиров после аварийного покидания летательного аппарата».

**Цель работы:** систематизация и закрепление теоретических и практических знаний студентов.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** проверка презентации.

**Количество часов на выполнение:** 7 часов.

**Задание:**

Создание презентации по указанной теме. Необходимую информацию по теме найти с помощью электронных ресурсов сети Интернет

**Критерии оценки:**

оценка «5» - В презентации приведена информация о возможных аварийных ситуациях, которые могут возникнуть на борту летательного аппарата. Приведен обзор индивидуальных и групповых средств спасения и порядок их использования. Действия пассажиров и членов экипажа после аварийного покидания летательного аппарата.

оценка «4» - В презентации приведена информация о возможных аварийных ситуациях, которые могут возникнуть на борту летательного аппарата. Приведен не полный обзор индивидуальных и групповых средств спасения и порядок их использования. Приведен не точный перечень действий пассажиров и членов экипажа после аварийного покидания летательного аппарата.

оценка «3» - В презентации приведена информация о возможных аварийных ситуациях, которые могут возникнуть на борту летательного аппарата. Приведен обзор индивидуальных и групповых средств спасения и порядок их использования. Действия пассажиров и членов экипажа после аварийного покидания летательного аппарата.

## Самостоятельная работа №15

**Название работы:** Анализ и составление принципиальной схемы масляной системы конкретного летательного аппарата..

**Цель работы:** систематизация и закрепление теоретических и практических знаний студентов.
**Уровень СРС:** реконструктивная.
**Форма контроля:** проверка отчета по практическому занятию.
**Количество часов на выполнение:** 1 час.
**Задание:**
Подготовка отчета по практическому занятию.
**Критерии оценки:**
оценка «5» - В отчете представлены материалы по назначению выбранного летательного аппарата и его масляной системе. Описаны составные части масляной системы, проведен анализ и представлены материалы по возможным путям совершенствования масляной системы.
оценка «4» - В отчете представлены материалы по назначению выбранного летательного аппарата и его масляной системе. Описаны составные части масляной системы, проведен не полный анализ и представлены материалы по возможным путям совершенствования масляной системы.
оценка «3» - В отчете представлены материалы по назначению выбранного летательного аппарата и его масляной системе. Не описаны в полном объеме составные части масляной системы, проведен не полный анализ и представлены материалы не в полном объеме по возможным путям совершенствования масляной системы.

## Самостоятельная работа №16

**Название работы:** Создание презентации по теме: «Особенности технического обслуживания бортового оборудования летательного аппарата».
**Цель работы:** систематизация и закрепление теоретических и практических знаний студентов.
**Уровень СРС:** реконструктивная.
**Форма контроля:** проверка презентации.
**Количество часов на выполнение:** 6 часов.
**Задание:**
Создание презентации по указанной теме. Необходимую информацию по теме найти с помощью электронных ресурсов сети Интернет
**Критерии оценки:**
оценка «5» - В презентации приведена информация о перечне систем, используемых на выбранном летательном аппарате, описаны виды подготовок, применяемых в процессе эксплуатации летательного аппарата и приведен перечень операций, выполняемых на указанных видах оборудования при каждом виде подготовок.
оценка «4» - В презентации приведена не полная информация о перечне систем,

используемых на выбранном летательном аппарате, описаны виды подготовок, применяемых в процессе эксплуатации летательного аппарата и приведен не полный перечень операций, выполняемых на указанных видах оборудования при каждом виде подготовок.

оценка «3» - В презентации приведена не полная информация о перечне систем, используемых на выбранном летательном аппарате, описаны не все виды подготовок, применяемых в процессе эксплуатации летательного аппарата и приведен не полный перечень операций, выполняемых на указанных видах оборудования при каждом виде подготовок.

## Самостоятельная работа №17

**Название работы:** Создание презентации по теме: «Особенности технического обслуживания силовой установки летательного аппарата».

**Цель работы:** систематизация и закрепление теоретических и практических знаний студентов.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** проверка презентации.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:**

Создание презентации по указанной теме. Необходимую информацию по теме найти с помощью электронных ресурсов сети Интернет

**Критерии оценки:**

оценка «5» - В презентации приведена информация о типе и составе силовой установки выбранного летательного аппарата. Приведен перечень систем, обеспечивающих работу силовой установки, описаны виды подготовок, проводимых на летательном аппарате в процессе эксплуатации, представлен перечень работ по системам, выполняемым при каждом виде подготовок.

оценка «4» - В презентации приведена информация о типе и составе силовой установки выбранного летательного аппарата. Приведен не полный перечень систем, обеспечивающих работу силовой установки, описаны виды подготовок, проводимых на летательном аппарате в процессе эксплуатации, представлен не полный перечень работ по системам, выполняемым при каждом виде подготовок.

оценка «3» - В презентации приведена информация о типе и составе силовой установки выбранного летательного аппарата. Приведен не полный перечень систем, обеспечивающих работу силовой установки, описаны не все виды подготовок, проводимых на летательном аппарате в процессе эксплуатации, представлен не полный перечень работ по системам, выполняемым при каждом виде подготовок.