

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное  
 учреждение высшего образования  
 «Рыбинский государственный авиационный технический  
 университет имени П. А. Соловьева»

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по науке и инновациям  
 Т.Д. Кожина  
 (подпись)

« 3 » октября 2016

М.П.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ1.1 «Методы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами»

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника  
 Степень выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Профиль подготовки 05.13.06 Автоматизация и управление технологическими  
 процессами и производствами (в промышленности)

Форма обучения Заочная

Выпускающая кафедра Электротехники и промышленной электроники

Кафедра-разработчик рабочей программы Электротехники и промышленной электроники

| Курс  | Трудоемкость |     | Лекц<br>ий,<br>час. | Практич.<br>занятий,<br>час. | Лабора<br>т.<br>работ,<br>час. | Самост.<br>раб.аспир.,<br>час. | Форма<br>промежуточного<br>контроля |                  |
|-------|--------------|-----|---------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|------------------|
|       | Зач.<br>ед.  | час |                     |                              |                                |                                | зачет                               | экзамен,<br>час. |
| 4     | 3            | 108 | 4                   | 4                            | -                              | 100                            | +                                   | -                |
| Итого | 3            | 108 | 4                   | 4                            | -                              | 100                            | +                                   | -                |

Рыбинск 2016

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе ФГОС ВО (утвержден 30.07.2014, приказ Министерства образования и науки, регистрационный № 875), учебного плана по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности)) (утвержден на заседании ученого совета 29.09.2016, протокол № 6-16)

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электротехники и промышленной электроники (ЭПЭ), протокол № 2 от 19.09.2016 г.

Разработчик:

Заведующий кафедрой ЭПЭ



---

А. В. Юдин

Заведующий кафедрой ЭПЭ



---

А. В. Юдин

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 4  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....     | 4  |
| 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....                | 4  |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                      | 5  |
| 4.1. Содержание (дидактика) дисциплины .....                                   | 5  |
| 4.2. Лекции .....  | 6  |
| 4.3. Практические занятия .....  | 7  |
| 4.4. Лабораторные работы .....   | 7  |
| 4.5. Самостоятельная работа аспиранта.....                                     | 7  |
| 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....   | 7  |
| 5.1. Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя..... | 7  |
| 5.2. Рекомендации по освоению дисциплины для аспиранта .....                   | 8  |
| 6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА.....                | 8  |
| 6.1. Характеристика оценочных средств.....                                     | 8  |
| 6.2. Система оценки знаний и график работы по учебной дисциплине .....         | 8  |
| 7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....             | 10 |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....                         | 10 |
| Приложение.....  | 11 |

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является получения навыков владения методами анализа объектов управления и методологией построения автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами, усвоение методологии построения автоматизированных систем управления технологическим процессом (АСУ ТП) современного наукоемкого предприятия.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Методы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами» относится к циклу «Дисциплины по выбору» вариативной части образовательной программы».

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины Информационное обеспечение процессов автоматизации (СУБД) (Организация программного обеспечения АСУ). В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины»:

| № п/п | Наименование компетенции   | Предшествующие дисциплины  | Последующие дисциплины (группы дисциплин) |
|-------|--|--|---|
| 1     | <b>ПК-4</b> владеет методами анализа объектов управления и методологией построения автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами | Моделирование систем управления и их элементов (Основные задачи теории управления) | –   |

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения курса аспирант должен:

**Знать** особенности технических, производственных и организационных систем как объектов управления (З.1), классификацию АСУ (З.2);

**Уметь** производить обнаружение неисправностей по результатам текущих замеров и статистическим характеристикам, граничным значениям (У.1), скорости изменения параметров процесса (У.2);

**Владеть** навыками расчета технико-экономических показателей (Н.1), решения задач задачи оптимального управления и оперативно-календарного планирования (Н.2).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единицы, 108 часов.

| № модуля образовательной программы | № раздела | Наименование раздела дисциплины   | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы |                      |  |            |             | Форма контроля |
|------------------------------------|-----------|---|---|----------------------|--|------------|-------------|----------------|
|                                    |           |   | Лекции  | Практические занятия | Лабораторные работы (компьютерный практикум) | СРС        | Всего часов |                |
| -                                  | 1         | Структура и особенности централизованных, децентрализованных и иерархических систем управления              | 1   | 1                    | 0  | 25         | 27          | КЗ             |
|                                    | 2         | Алгоритмы диагностики состояния оборудования и обнаружения неисправности.                                   | 1   | 1                    | 0  | 25         | 27          | КЗ             |
|                                    | 3         | Аналитическое и вероятностное прогнозирование параметров технологического процесса и состояния оборудования | 1   | 1                    | 0  | 25         | 27          | КЗ             |
|                                    | 4         | Алгоритмизация задачи расчета прибыли, себестоимости, рентабельности.                                       | 1   | 1                    | 0  | 25         | 27          | КЗ             |
| Промежуточная аттестация:          |           |   |   |                      |  |            |             | Зачет          |
| <b>ИТОГО:</b>                      |           |   | <b>4</b>                                      | <b>4</b>             | <b>-</b>                                     | <b>100</b> | <b>108</b>  |                |
| КЗ – кейс-задача.                  |           |   |   |                      |  |            |             |                |

##### 4.1. Содержание (дидактика) дисциплины

**Раздел 1.** Структура и особенности централизованных, децентрализованных и иерархических систем управления.

Особенности технических, производственных и организационных систем как объектов управления. Классификация АСУ. Признаки классификации АСУТП, разновидности АСУ по функциям, выполняемым вычислительным комплексом, функциональной развитости, информационной мощности, характеру протекания управляемого процесса во времени. Структура и особенности централизованных, децентрализованных и иерархических систем управления. Функции АСУП и АСУТП и их содержание. Информационно-вычислительные и управляющие функции. Прямое и косвенное измерение, контроль отклонений параметров, диагностика и прогнозирование. Регулирование отдельных пара-

метров, многосвязное и каскадное регулирование, логическое управление, программное управление, оптимальное управление в установившемся и переходном режимах. Виды обеспечения АСУ. Назначение технического, алгоритмического, программного, информационного и организационного обеспечений. Схема взаимосвязи отдельных видов обеспечения друг с другом. Особенности гибких автоматизированных производств. Функции гибких автоматизированных производств (ГАП). Особенности алгоритмического и программного обеспечения ГАП.

**Раздел 2.** Алгоритмы диагностики состояния оборудования и обнаружения неисправности.

Контроль исправности оборудования. Алгоритмы диагностики состояния оборудования и обнаружения неисправности. Обнаружение неисправностей по результатам текущих замеров и статистическим характеристикам, граничным значениям, скорости изменения параметров и на основе параллельного измерения.

**Раздел 3.** Аналитическое и вероятностное прогнозирование параметров технологического процесса и состояния оборудования.

Постановка задачи прогнозирования хода технологического процесса и состояния оборудования. Принципы прогнозирования. Аналитическое и вероятностное прогнозирование параметров технологического процесса и состояния оборудования.

**Раздел 4.** Алгоритмизация задачи расчета прибыли, себестоимости, рентабельности.

Алгоритмизация задачи расчета прибыли, себестоимости, рентабельности. Типовые задачи оптимального управления и оперативно-календарного планирования.

#### 4.2. Лекции

| № лекции      | Номер раздела дисциплины | Объем, часов | Тема лекции: содержание лекции  |
|---------------|--------------------------|--------------|---|
| 1             | 1                        | 1            | Классификация АСУ.  |
|               | 1                        |              | Структура и особенности централизованных, децентрализованных и иерархических систем управления.             |
|               | 1                        |              | Особенности гибких автоматизированных производств.  |
| 2             | 2                        | 1            | Обнаружение неисправностей по результатам текущих замеров   |
|               | 2                        |              | Обнаружение неисправностей по скорости изменения параметров и на основе параллельного измерения             |
| 3             | 3                        | 1            | Аналитическое и вероятностное прогнозирование параметров технологического процесса и состояния оборудования |
| 4             | 4                        | 1            | Алгоритмизация задачи расчета прибыли, себестоимости, рентабельности.                                       |
|               | 4                        |              | Типовые задачи оптимального управления и оперативно-календарного планирования.                              |
| <b>Итого:</b> |                          | <b>4</b>     |   |

### 4.3. Практические занятия

| № занятия     | Номер раздела дисциплины | Объем, часов | Тема практического занятия (содержание)   |
|---------------|--------------------------|--------------|---|
| 1             | 1                        | 1            | Структура, особенности и функции АСУП на примере GENESIS.   |
| 2             | 2                        | 1            | Построением диагностической экспертной системы.   |
| 3             | 3                        | 1            | Аналитическое и вероятностное прогнозирование параметров технологического процесса на основе анализа информации с датчика веса. |
| 4             | 4                        | 1            | Составление оперативно-календарного плана запуска участка по производству лейкосапфира.   |
| <b>Итого:</b> |                          | <b>4</b>     |   |

### 4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 4.5. Самостоятельная работа аспиранта

| Раздел дисциплины   | № п/п | Вид СРА   | Трудоемкость, часов |
|---|-------|---|---------------------|
| Структура и особенности централизованных, децентрализованных и иерархических систем управления              | 1     | Подготовка к практическому занятию № 1 и оформление отчета по нему. | 25                  |
| Алгоритмы диагностики состояния оборудования и обнаружения неисправности.                                   | 2     | Подготовка к практическому занятию № 2 и оформление отчета по нему. | 25                  |
| Аналитическое и вероятностное прогнозирование параметров технологического процесса и состояния оборудования | 3     | Подготовка к практическому занятию № 3 и оформление отчета по нему. | 25                  |
| Алгоритмизация задачи расчета прибыли, себестоимости, рентабельности.                                       | 4     | Подготовка к практическому занятию № 4 и оформление отчета по нему. | 25                  |
| <b>Итого:</b>   |       |   | <b>100</b>          |

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 5.1. Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих форм организации учебного процесса:

1) **Лекция** – передача учебной информации от преподавателя к аспирантам, как правило с использованием компьютерных и технических средств, направленная в основном на приобретение аспирантами *новых теоретических и фактических* знаний.

2) **Практическая работа** – предназначена для углубленного изучения дисциплины. На этих занятиях идет осмысление теоретического материала, формируется умение убедительно формулировать собственную точку зрения, приобретаются навыки профессиональной деятельности, связанные с использованием АСУТП.

## 5.2. Рекомендации по освоению дисциплины для аспиранта

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов, из них 8 часов аудиторных занятий и 100 часов, отведенных на самостоятельную работу аспиранта.

Рекомендации аспирантам по видам самостоятельной работы приведены в таблице:

| <b>Вид работы</b>                          | <b>Рекомендации</b>  |
|--|--|
| Изучение теоретического материала          | Знакомство с теоретическим материалом по источникам, указанным в разделе 7 |
| Подготовка к практической работе           | Изучение форматов функций АСУТП  |
| Подготовка к отчету по практической работе | Повторение лекционного материала   |

## 6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Контроль освоения дисциплины и оценивание уровня учебных достижений аспиранта осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов.

**Текущая аттестация** аспирантов производится в следующих формах:

- выполнение практических работ;
- защита практических работ;
- решение ситуационных (кейс) задач;
- отдельно оцениваются личностные качества аспиранта (аккуратность, исполнительность, инициативность) – своевременная сдача тестов, письменных домашних заданий.

**Промежуточный контроль** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

### 6.1. Характеристика оценочных средств

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- **комплект кейс-заданий по разделам**, размещен в составе ФОС по дисциплине;
- **комплект теоретических вопросов на зачет**, размещен в составе УМК по дисциплине.

### 6.2. Система оценки знаний и график работы по учебной дисциплине

#### **Практические работы**

Отчет по практической работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета. Защита отчета проходит в форме доклада аспиранта по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя. В случае если оформление отчета и поведение аспиранта во время защиты соответствуют установленным требованиям, аспирант получает максимальное количество баллов.

Основаниями для снижения оценки являются:

- нерациональное решение,
- небрежное выполнение,



- низкое качество графического материала .

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- неверно выбранный метод,
- ошибка в методике,
- недопустимое отклонение результатов,
- отсутствия необходимых разделов,
- отсутствия необходимого графического материала.

#### **Промежуточная аттестация (зачет):**

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, выставляется аспиранту, если он показал знание концептуально-понятийного аппарата всего курса, умение логически четко построить ответ;

- оценка «не зачтено» выставляется аспиранту, если при ответе на зачетный вопрос он по лишь поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса.

#### **График самостоятельного теоретического изучения дисциплины**

| Форма оценочного средства | Условное обозначение | Номер недели |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|---------------------------|----------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
|                           |                      | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |  |
| Кейс задача               | КЗ                   |              |   | + |   |   | + |   |   | + |    |    | +  |    |    |    |    | +  |    |  |
| Зачет                     |                      |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    | +  |  |

#### **Оценка знаний обучающихся**

| № контрольной точки             | Виды учебной работы аспиранта      | Срок сдачи, № недели | Число баллов |
|---------------------------------|------------------------------------|----------------------|--------------|
| 1                               | Решение кейс-задачи по разделу № 1 | 15                   | 20           |
| 2                               | Решение кейс-задачи по разделу № 2 | 15                   | 20           |
| 3                               | Решение кейс-задачи по разделу № 3 | 15                   | 20           |
| 4                               | Решение кейс-задачи по разделу № 4 | 15                   | 20           |
| <b>Сумма баллов:</b>            |                                    |                      | <b>80</b>    |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                                    |                      | <b>20</b>    |
| <b>Итоговая аттестация</b>      |                                    |                      | <b>100</b>   |

#### **Матрица сформированных компетенций**

|      | ПК-4 владеет методами анализа объектов управления и методологией построения автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами |    |    |    |    |    |
|------|---|----|----|----|----|----|
|      | З1  | У1 | Н1 | З2 | У2 | Н2 |
| ТК-1 | +   |    |    | +  |    |    |
| ТК-2 |   | +  |    |    |    |    |
| ТК-3 |   |    |    |    | +  |    |
| ТК-4 |   |    | +  |    |    | +  |

## **7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основная литература:

- 1) Федоров, Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП / Ю.Н. Федоров. - М. : Инфра-Инженерия, 2011. - 576 с. - ISBN 978-5-9729-0039-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144650> (29.03.2014).
- 2) Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка / Ю.Н. Федоров. - М. : Инфра-Инженерия, 2008. - 928 с. - ISBN 978-5-9729-0019-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70501> (29.03.2014).

Дополнительная литература:

- 3) Бабушкина, И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию / И.А. Бабушкина, С.М. Окулов. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 372 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-0954-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221691> (29.03.2014)

Программное обеспечение:

1. ОС Windows
2. Microsoft Office 2010
3. Kaspersky Endpoint Security
4. Microsoft Office Russian Academic OPEN
5. Пакет «SCILAB»

Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

2. Практические работы:

- лаборатория Г-315 (дисплейный класс), оснащенная персональными компьютерами, подключенными к сети Internet;

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****«Методы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами»**

Блок дисциплин «Вариативная часть (Дисциплины по выбору)»

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации)"

Профиль: 05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности)

**Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является получения навыков владения методами анализа объектов управления и методологией построения автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами, усвоение методологии построения автоматизированных систем управления технологическим процессом (АСУ ТП) современного наукоемкого предприятия.

**В результате изучения дисциплины аспирант должен:**

**Знать** особенности технических, производственных и организационных систем как объектов управления, классификацию АСУ;

**Уметь** производить обнаружение неисправностей по результатам текущих замеров и статистическим характеристикам, граничным значениям, скорости изменения параметров процесса;

**Владеть** навыками расчета технико-экономических показателей, решения задач задачи оптимального управления и оперативно-календарного планирования.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единицы, 108 часов.

**Основное содержание дисциплины**

Особенности технических, производственных и организационных систем как объектов управления. Классификация АСУ. Признаки классификации АСУТП, разновидности АСУ по функциям, выполняемым вычислительным комплексом, функциональной развитости, информационной мощности, характеру протекания управляемого процесса во времени. Структура и особенности централизованных, децентрализованных и иерархических систем управления. Функции АСУП и АСУТП и их содержание. Информационно-вычислительные и управляющие функции. Прямое и косвенное измерение, контроль отклонений параметров, диагностика и прогнозирование. Регулирование отдельных параметров, многосвязное и каскадное регулирование, логическое управление, программное управление, оптимальное управление в установившемся и переходном режимах. Виды обеспечения АСУ. Назначение технического, алгоритмического, программного, информационного и организационного обеспечений. Схема взаимосвязи отдельных видов обеспечения друг с другом. Особенности гибких автоматизированных производств. Функции гибких автоматизированных производств (ГАП). Особенности алгоритмического и программного обеспечения ГАП.

Контроль исправности оборудования. Алгоритмы диагностики состояния оборудования и обнаружения неисправности. Обнаружение неисправностей по результатам текущих замеров и статистическим характеристикам, граничным значениям, скорости изменения параметров и на основе параллельного измерения

Постановка задачи прогнозирования хода технологического процесса и состояния оборудования. Принципы прогнозирования. Аналитическое и вероятностное прогнозирование параметров технологического процесса и состояния оборудования.

Алгоритмизация задачи расчета прибыли, себестоимости, рентабельности. Типовые задачи оптимального управления и оперативно-календарного планирования.

### ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

| Номер изменения | Текст изменения | Введено в действие распоряжением декана (номер, дата) |  |    |  |
|-----------------|-----------------|---|--|----|--|
|                 |                 | №   |  | от |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |
|                 |                 |   |  |    |  |

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа:

одобрена на 2017/2018 учебный год. Протокол № 3 заседания кафедры  
от "12" 10 2017 г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 2018/2019 учебный год. Протокол № 3 заседания кафедры  
от "20" 10 2018 г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 2019/2020 учебный год. Протокол № 3 заседания кафедры  
от "15" 10 2019 г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры  
от "\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры  
от "\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры  
от "\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_