

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной  
деятельности**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **15.03.04 Автоматизация технологических процессов  
и производств**

Направленность (профиль): **Автоматизация технологических процессов и производств**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**

Курс: **3**

Семестр: **6**

Учебный план набора 2012 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 6 семестр | Всего | Единицы |
|---|---------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Всего аудиторных занятий  | 216       | 216   | часов   |
| 2 | Всего (без экзамена)      | 216       | 216   | часов   |
| 3 | Общая трудоемкость        | 216       | 216   | часов   |
|   |                           | 6.0       | 6.0   | 3.Е     |

Дифференцированный зачет: 6 семестр

Томск 2017

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного 2015-03-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.

Разработчики:

профессор каф. КСУП \_\_\_\_\_ Черепанов О. И.

доцент каф. КСУП \_\_\_\_\_ Черепанов Р. О.

Заведующий обеспечивающей каф.  
КСУП

\_\_\_\_\_ Шурыгин Ю. А.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФВС \_\_\_\_\_ Козлова Л. А.

Заведующий выпускающей каф.  
КСУП

\_\_\_\_\_ Шурыгин Ю. А.

Эксперты:

к.т.н., доцент каф. КСУП

\_\_\_\_\_ Хабибулина Н. Ю.

## **1. Цели и задачи дисциплины**

### **1.1. Цели дисциплины**

-закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения в университете;  
-изучение широкого круга производственных вопросов работы предприятий и организаций, занимающихся вопросами разработки, внедрения и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами, объектами и производствами, технологическим оборудованием, микропроцессорной и компьютерной техники, сетей и систем ЭВМ, а также их программным обеспечением с целью закрепления .

– закрепление и развитие умения разрабатывать, проектировать автоматизированные системы управления, профессионально решать вопросы эксплуатации данных систем, компьютерной техники, использования готового и создания нового программного обеспечения в условиях конкретного предприятия.

### **1.2. Задачи дисциплины**

– - приобретение практического опыта работы в цехах, отделах и лабораториях предприятия (или НИИ) под непосредственным руководством и наблюдением руководителей практики с выполнением реальных производственных заданий;

– - участие в разработке автоматизированных систем управления, их настройке, анализе неисправностей,

– - развитие навыков разработки конструкторской и технической документации, модернизации компьютерных сетей, расчета характеристик и выбора оборудования в ходе автоматизации технологических процессов и производств;

– - развитие навыков разработки инструкций по их эксплуатации, разработки систем управления базами данных с решением вопросов защиты их от несанкционированного доступа и других задач, возникающих в ходе реализации проектов автоматизации технологических процессов и производств.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» (Б2.3) относится к блоку 2 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Автоматизация технологических процессов и производств, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Вычислительная математика, Вычислительные машины, системы и сети, Защита и передача интеллектуальной собственности, Инженерная и компьютерная графика, Иностранный язык, Информационное обеспечение систем управления, Информационные технологии, История, Компонентно-ориентированное программирование, Метрология, стандартизация и сертификация, Микропроцессорные средства автоматизации и управления, Пакеты инженерных расчетов, Пакеты прикладных программ системотехнического анализа, Пакеты прикладных программ схмотехнического анализа, Процессы коммуникации в современном обществе, Риторика, Русский язык и культура речи, Системы имитационного моделирования, Социология, Схмотехника электронных средств, Теория автоматического управления, Технологические процессы автоматизированных производств, Учебно-исследовательская работа, Философия, Электротехника и электроника.

Последующими дисциплинами являются: SCADA системы, Безопасность жизнедеятельности, Встраиваемые системы для ответственных применений, Встраиваемые системы для транспорта, Диагностика и надежность автоматизированных систем, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Интегрированные системы проектирования и управления, Маркетинг, Моделирование систем и процессов, Новые методы оценивания неизвестных величин, Оптимизация систем, Организация и планирование автоматизированных производств, Преддипломная практика, Программируемые логические контроллеры, Программное обеспечение АСУ, Проектирование автоматизированных систем, Синтез автоматических регуляторов на основе концепции обратных задач динамики, Управление финансами предприятия.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- ПК-2 способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;
- ПК-3 готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств;
- ПК-4 способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;
- ПК-5 способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- ПК-8 способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- ПК-9 способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления;
- ПК-10 способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления;
- ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и

повышению эффективности использования;

– ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами;

– ПК-20 способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** содержание основных работ и исследований, выполняемых на предприятии по месту прохождения практики; особенностей строения, состояния и функционирования конкретных технологических процессов; требования безопасности при эксплуатации объектов отрасли.

– **уметь** описать технологический цикл предприятия

– **владеть** навыками применения на практике знаний, полученных во время теоретического обучения и прохождения практики; приемами, методами и способами выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров технологических процессов.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности     | Всего часов | Семестры  |
|-------------------------------|-------------|-----------|
|                               |             | 6 семестр |
| Аудиторные занятия (всего)    | 216         | 216       |
| Всего (без экзамена)          | 216         | 216       |
| Общая трудоемкость ч          | 216         | 216       |
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 6.0         | 6.0       |

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины  | Всего часов<br>(без<br>экзамена) | Формируемые<br>компетенции   |
|---|----------------------------------|--|
| 6 семестр   |                                  |  |
| 1 Экскурсия на предприятие  | 12                               | ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-19, ПК-20. |
| 2 Лекции по безопасности жизнедеятельности с прохождением инструктажа по технике безопасности | 12                               | ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-19, ПК-20. |
| 3 Оформление документов на практику   | 12                               | ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-19, ПК-20. |

|   |     |  |
|---|-----|--|
| 4 Выполнение индивидуального задания руководителя практики от предприятия | 120 | ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-19, ПК-20. |
| 5 Написание отчета по практике  | 18  | ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-19, ПК-20. |
| 6 Заполнение дневника по практике   | 30  | ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-19, ПК-20. |
| 7 Сдача отчета руководителю практики от ВУЗа                              | 12  | ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-19, ПК-20. |
| Итого за семестр  | 216 |  |
| Итого   | 216 |  |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Не предусмотрено РУП

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин                                  | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Предшествующие дисциплины                               |   |   |   |   |   |   |   |
| 1 Автоматизация технологических процессов и производств |   |   |   | + | + | + |   |
| 2 Автоматизация управления жизненным циклом продукции   |   |   |   | + | + | + |   |
| 3 Вычислительная математика                             |   |   |   | + |   |   |   |
| 4 Вычислительные машины, системы и сети                 |   |   |   | + |   |   |   |
| 5 Защита и передача интеллектуальной собственности      |   |   |   |   | + | + | + |
| 6 Инженерная и компьютерная графика                     |   |   |   | + | + |   |   |
| 7 Иностранный язык                                      | +   |   |   |   |   |   |   |
| 8 Информационное обеспечение систем управления          |   |   |   | + |   |   |   |
| 9 Информационные технологии                             |   |   |   | + |   |   |   |
| 10 История  |   |   |   |   |   |   | + |

|  |   |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 Компонентно-ориентированное программирование  |   |   |   | + |   |   |   |
| 12 Метрология, стандартизация и сертификация   |   |   |   | + |   |   |   |
| 13 Микропроцессорные средства автоматизации и управления   |   |   |   | + |   |   |   |
| 14 Пакеты инженерных расчетов  |   |   |   | + | + |   | + |
| 15 Пакеты прикладных программ системотехнического анализа  |   |   |   | + | + |   | + |
| 16 Пакеты прикладных программ схемотехнического анализа  |   |   |   | + | + |   | + |
| 17 Процессы коммуникации в современном обществе  | + |   |   |   |   |   | + |
| 18 Риторика  |   |   |   |   |   |   | + |
| 19 Русский язык и культура речи  | + | + | + |   | + | + | + |
| 20 Системы имитационного моделирования   |   |   |   | + |   |   |   |
| 21 Социология  | + |   |   |   |   |   | + |
| 22 Схемотехника электронных средств  |   |   |   | + |   |   |   |
| 23 Теория автоматического управления   |   |   |   | + |   |   |   |
| 24 Технологические процессы автоматизированных производств   |   |   |   | + |   |   |   |
| 25 Учебно-исследовательская работа   |   |   |   | + |   |   |   |
| 26 Философия   | + | + |   |   |   |   |   |
| 27 Электротехника и электроника  |   |   |   | + |   |   |   |
| Последующие дисциплины   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1 SCADA системы  |   |   |   | + | + | + |   |
| 2 Безопасность жизнедеятельности   |   | + |   |   |   |   |   |
| 3 Встраиваемые системы для ответственных применений  |   |   |   | + |   |   |   |
| 4 Встраиваемые системы для транспорта  |   |   |   | + |   |   |   |
| 5 Диагностика и надежность автоматизированных систем   |   |   |   | + |   |   |   |
| 6 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | + | + | + | + | + | + | + |
| 7 Интегрированные системы проектирования и управления  |   |   |   | + |   |   |   |

|  |   |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 Маркетинг  |   |   |   |   |   |   | + |
| 9 Моделирование систем и процессов   |   |   |   | + |   |   |   |
| 10 Новые методы оценивания неизвестных величин                                   |   |   |   | + |   |   |   |
| 11 Оптимизация систем  |   |   |   | + |   |   |   |
| 12 Организация и планирование автоматизированных производств                     |   |   |   | + |   |   |   |
| 13 Преддипломная практика  | + | + | + | + | + | + | + |
| 14 Программируемые логические контроллеры  |   |   |   | + |   |   |   |
| 15 Программное обеспечение АСУ   |   |   |   | + |   |   |   |
| 16 Проектирование автоматизированных систем                                      |   |   |   | + |   |   |   |
| 17 Синтез автоматических регуляторов на основе концепции обратных задач динамики |   |   |   | + |   |   |   |
| 18 Управление финансами предприятия  |   |   |   |   |   |   | + |

#### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| Компетенции | Виды занятий  |
|-------------|---|
| ОПК-5       | Самостоятельная работа по месту прохождения практики под руководством руководителя практики |
| ПК-2        | Самостоятельная работа по месту прохождения практики под руководством руководителя практики |
| ПК-3        | Самостоятельная работа по месту прохождения практики под руководством руководителя практики |
| ПК-4        | Самостоятельная работа по месту прохождения практики под руководством руководителя практики |
| ПК-5        | Самостоятельная работа по месту прохождения практики под руководством руководителя практики |
| ПК-8        | Самостоятельная работа по месту прохождения практики под руководством руководителя практики |
| ПК-9        | Самостоятельная работа по месту прохождения практики под руководством руководителя практики |
| ПК-10       | Самостоятельная работа по месту прохождения практики под руководством руководителя практики |
| ПК-11       | Самостоятельная работа по месту прохождения практики под руководством руководителя практики |



|       |   |
|-------|---|
| ПК-19 | Самостоятельная работа по месту прохождения практики под руководством руководителя практики |
| ПК-20 | Самостоятельная работа по месту прохождения практики под руководством руководителя практики |

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

### 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

### 8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

### 9. Самостоятельная работа

Не предусмотрено РУП

### 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

#### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности    | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|----------------------------------|--|---|---|------------------|
| 4 семестр                        |  |   |   |                  |
| Защита отчета                    |  |   | 20  | 20               |
| Отчет по индивидуальному заданию |  |   | 20  | 20               |
| Отчет по практике                |  |   | 60  | 60               |
| Нарастающим итогом               | 0  | 0   | 100   | 100              |

#### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки                       | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ         | 5      |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4      |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3      |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ         | 2      |

#### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС)                    | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS)           |
|---------------------------------|--|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено)           | 90 - 100   | A (отлично)             |
| 4 (хорошо) (зачтено)            | 85 - 89  | B (очень хорошо)        |
|                                 | 75 - 84  | C (хорошо)              |
|                                 | 70 - 74  | D (удовлетворительно)   |
| 65 - 69                         |  |                         |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64  | E (посредственно)       |
|                                 | Ниже 60 баллов   | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Красина, Ф. А. Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности: Методические указания / Красина Ф. А. — Томск: ТУСУР, 2017. — 68 с. — [Электронный ресурс]. - <https://edu.tusur.ru/publications/6682>

2. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Составитель Аксенова Ж.Н. Томск: Изд-во ТУСУР, 2014. 53 с. [Электронный ресурс]. - <http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/pracstud.doc>

### 12.2. Дополнительная литература

1. Информатика. Базовый курс : учебное пособие для вузов / ред. С. В. Симонович. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2012. – 640 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Компьютерные технологии в науке и технике: Методические указания к проведению практических занятий / Изюмов А. А., Коцубинский В. П. – 2011. 150 с. [Электронный ресурс] - <https://edu.tusur.ru/training/publications/304>

3. Половко, Анатолий Михайлович. Mathcad для студента / А. М. Половко, И. В. Ганичев. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 336 с. : ил. - Библиогр.: с. 335-336. - ISBN 5-94157-596-3 (наличие в библиотеке ТУСУР - 27 экз.)

### 12.3 Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Рыбалка Е.Н. Методические указания по выполнению учебной практики (часть 2). – Томск, ТУСУР, 2012. - 64 с. [Электронный ресурс]. - [http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod\\_methodic&command=view&id=209](http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=209)

2. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. [Электронный ресурс]. - [https://storage.tusur.ru/files/40668/rules\\_tech\\_01-2013.pdf](https://storage.tusur.ru/files/40668/rules_tech_01-2013.pdf)

#### 12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

##### Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

##### Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение**

2. Для выполнения заданий требуется одна из поисковых систем – Google, Yandex, Rambler и т.д

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Терминальные ПЭВМ, 12 штук. Athlon 3500 MHz, 512Mb Ram, HDD 40 Gb

#### **13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

Не указано

#### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

### **14. Фонд оценочных средств**

#### **14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации**

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

#### **14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

**Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью**

| Категории студентов                           | Виды дополнительных оценочных средств   | Формы контроля и оценки результатов обучения   |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха                           | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы                        | Преимущественно письменная проверка  |
| С нарушениями зрения                          | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам   | Преимущественно устная проверка (индивидуально)  |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата   | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами  |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы         | Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### **14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

#### **Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

#### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ П. Е. Троян  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной  
деятельности**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **15.03.04 Автоматизация технологических процессов  
и производств**

Направленность (профиль): **Автоматизация технологических процессов и производств**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**

Курс: **3**

Семестр: **6**

Учебный план набора 2012 года

Разработчики:

- профессор каф. КСУП Черепанов О. И.
- доцент каф. КСУП Черепанов Р. О.

Дифференцированный зачет: 6 семестр

Томск 2017

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код   | Формулировка компетенции  | Этапы формирования компетенций  |
|-------|---|---|
| ОПК-5 | способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью  | Должен знать содержание основных работ и исследований, выполняемых на предприятии по месту прохождения практики; особенностей строения, состояния и функционирования конкретных технологических процессов; требования безопасности при эксплуатации объектов отрасли. ;<br>Должен уметь описать технологический цикл предприятия;<br>Должен владеть навыками применения на практике знаний, полученных во время теоретического обучения и прохождения практики; приемами, методами и способами выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров технологических процессов.; |
| ПК-2  | способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий  |   |
| ПК-3  | готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств  |   |
| ПК-4  | способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием |   |

|       |  |
|-------|--|
|       | стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования  |
| ПК-5  | способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам   |
| ПК-8  | способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством  |
| ПК-9  | способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления |
| ПК-10 | способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления  |
| ПК-11 | способностью участвовать: в разработке   |

|       |  |
|-------|--|
|       | <p>планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования</p> |
| ПК-19 | <p>способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p>  |
| ПК-20 | <p>способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций</p>  |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии     | Знать   | Уметь   | Владеть  |
|---------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы           |
| Хорошо (базовый уровень)  | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области                                   | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в                       | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое |



|                                       |                                   |  |   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--|---|
|                                       |                                   | области исследования   | поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении                |

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав                           | Знать   | Уметь  | Владеть   |
|----------------------------------|---|--|---|
| Содержание этапов                | Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и методов автоматизации технологических процессов и производств; принципы и основы автоматизации технологических процессов и производств | Оценивать эффективность систем автоматизации и возможности по ее повышению, выбирать методы и технические средства автоматизации технологических процессов и производств | Навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств |
| Виды занятий                     | Самостоятельная работа  | Самостоятельная работа   | Самостоятельная работа  |
| Используемые средства оценивания | – Дифференцированный зачет;   | – Дифференцированный зачет;  | – Дифференцированный зачет;   |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав                    | Знать   | Уметь  | Владеть   |
|---------------------------|---|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>Технические средства автоматизации технологических</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>Применять все функциональные возможности используемых программных средств</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Современными САПР;</li> <li>методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |

|                                       |   |   |   |
|---------------------------------------|---|---|---|
|                                       | <p>процессов и производств</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul>  | <p>автоматизации технологических процессов и производств для решения поставленных задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Использовать современные САПР;</li> </ul>   |   |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>Использовать современные САПР;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Современными САПР;</li> <li>методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Применять некоторые технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>Использовать современные САПР;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Некоторыми современными САПР;</li> <li>методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> </ul>  |

## 2.2 Компетенция ПК-2

ПК-2: способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав                           | Знать   | Уметь  | Владеть   |
|----------------------------------|---|--|---|
| Содержание этапов                | Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и методов автоматизации технологических процессов и производств; принципы и основы автоматизации технологических процессов и производств | Оценивать эффективность систем автоматизации и возможности по ее повышению, выбирать методы и технические средства автоматизации технологических процессов и производств | Навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств |
| Виды занятий                     | Самостоятельная работа  | Самостоятельная работа   | Самостоятельная работа  |
| Используемые средства оценивания | – Дифференцированный и зачет;   | – Дифференцированный и зачет;  | – Дифференцированный и зачет;   |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав                    | Знать  | Уметь  | Владеть   |
|---------------------------|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Применять все функциональные возможности используемых программных средств автоматизации технологических процессов и производств для решения поставленных задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |
| Хорошо (базовый уровень)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> </ul>   |

|                                       |   |   |  |
|---------------------------------------|---|---|--|
|                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul>  | <p>решения разноплановых задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul>       |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять некоторые технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Некоторыми современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> </ul> |

### 2.3 Компетенция ПК-3

ПК-3: готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав                | Знать   | Уметь  | Владеть   |
|-----------------------|---|--|---|
| Содержание этапов     | Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и методов автоматизации технологических процессов и производств; принципы и основы автоматизации технологических процессов и производств | Оценивать эффективность систем автоматизации и возможности по ее повышению, выбирать методы и технические средства автоматизации технологических процессов и производств | Навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств |
| Виды занятий          | Самостоятельная работа  | Самостоятельная работа   | Самостоятельная работа  |
| Используемые средства | – Дифференцированный зачет;   | – Дифференцированный зачет;  | – Дифференцированный зачет;   |

|            |  |  |  |
|------------|--|--|--|
| оценивания |  |  |  |
|------------|--|--|--|

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав                                | Знать  | Уметь  | Владеть   |
|---------------------------------------|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Применять все функциональные возможности используемых программных средств автоматизации технологических процессов и производств для решения поставленных задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Технические средства автоматизации</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять некоторые технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Некоторыми современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> </ul>  |

|  |  |                                  |  |
|--|--|----------------------------------|--|
|  | технологических процессов и производств<br>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств. | • Использовать современные САПР; |  |
|--|--|----------------------------------|--|

#### 2.4 Компетенция ПК-4

ПК-4: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав                           | Знать   | Уметь  | Владеть   |
|----------------------------------|---|--|---|
| Содержание этапов                | Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и методов автоматизации технологических процессов и производств; принципы и основы автоматизации технологических процессов и производств | Оценивать эффективность систем автоматизации и возможности по ее повышению, выбирать методы и технические средства автоматизации технологических процессов и производств | Навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств |
| Виды занятий                     | Самостоятельная работа  | Самостоятельная работа   | Самостоятельная работа  |
| Используемые средства оценивания | – Дифференцированный зачет;   | – Дифференцированный зачет;  | – Дифференцированный зачет;   |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав                    | Знать  | Уметь  | Владеть  |
|---------------------------|--|--|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>Методы и способы</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Современными САПР;</li> <li>методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>методами поиска и</li> </ul> |

|                                       |   |   |   |
|---------------------------------------|---|---|---|
|                                       | <p>установки программных продуктов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul>   | <p>разноплановых задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять все функциональные возможности используемых программных средств автоматизации технологических процессов и производств для решения поставленных задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul> | <p>выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</p>   |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять некоторые технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Некоторыми современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> </ul>  |

### 2.5 Компетенция ПК-5

ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю

соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав                           | Знать   | Уметь  | Владеть   |
|----------------------------------|---|--|---|
| Содержание этапов                | Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и методов автоматизации технологических процессов и производств; принципы и основы автоматизации технологических процессов и производств | Оценивать эффективность систем автоматизации и возможности по ее повышению, выбирать методы и технические средства автоматизации технологических процессов и производств | Навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств |
| Виды занятий                     | Самостоятельная работа  | Самостоятельная работа   | Самостоятельная работа  |
| Используемые средства оценивания | – Дифференцированный зачет;   | – Дифференцированный зачет;  | – Дифференцированный зачет;   |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав                    | Знать  | Уметь  | Владеть   |
|---------------------------|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Применять все функциональные возможности используемых программных средств автоматизации технологических процессов и производств для решения поставленных задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |
| Хорошо (базовый уровень)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> </ul>  |



|                                       |   |   |   |
|---------------------------------------|---|---|---|
|                                       | <p>работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul>   | <p>программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять некоторые технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Некоторыми современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> </ul>  |

## 2.6 Компетенция ПК-8

ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав            | Знать  | Уметь   | Владеть  |
|-------------------|--|---|--|
| Содержание этапов | <p>Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и методов автоматизации технологических процессов и производств; принципы и основы автоматизации технологических</p> | <p>Оценивать эффективность систем автоматизации и возможности по ее повышению, выбирать методы и технические средства автоматизации технологических процессов и производств</p> | <p>Навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств</p> |

|                                  |                             |                             |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                                  | процессов и производств     |                             |                             |
| Виды занятий                     | Самостоятельная работа      | Самостоятельная работа      | Самостоятельная работа      |
| Используемые средства оценивания | – Дифференцированный зачет; | – Дифференцированный зачет; | – Дифференцированный зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 14.

Таблица 14 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав                                | Знать  | Уметь  | Владеть   |
|---------------------------------------|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Применять все функциональные возможности используемых программных средств автоматизации технологических процессов и производств для решения поставленных задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР,</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять некоторые технические программные средства автоматизации</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Некоторыми современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации</li> </ul>   |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | область их применения для решения задач АСУ ТПП.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> | технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul> | технологических процессов и производств; |
|--|---|--|--|

### 2.7 Компетенция ПК-9

ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав                           | Знать   | Уметь  | Владеть   |
|----------------------------------|---|--|---|
| Содержание этапов                | Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и методов автоматизации технологических процессов и производств; принципы и основы автоматизации технологических процессов и производств | Оценивать эффективность систем автоматизации и возможности по ее повышению, выбирать методы и технические средства автоматизации технологических процессов и производств | Навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств |
| Виды занятий                     | Самостоятельная работа  | Самостоятельная работа   | Самостоятельная работа  |
| Используемые средства оценивания | – Дифференцированный зачет;   | – Дифференцированный зачет;  | – Дифференцированный зачет;   |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 16.

Таблица 16 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав                    | Знать   | Уметь  | Владеть  |
|---------------------------|---|--|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические программные средства автоматизации технологических</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических</li> </ul> |

|                                       |   |   |   |
|---------------------------------------|---|---|---|
|                                       | <p>для решения задач АСУ ТПП.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul>                              | <p>процессов и производств для решения разноплановых задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять все функциональные возможности используемых программных средств автоматизации технологических процессов и производств для решения поставленных задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul> | <p>процессов и производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul>  |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять некоторые технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Некоторыми современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> </ul>  |

### 2.8 Компетенция ПК-10

ПК-10: способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины

его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав                           | Знать   | Уметь  | Владеть   |
|----------------------------------|---|--|---|
| Содержание этапов                | Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и методов автоматизации технологических процессов и производств; принципы и основы автоматизации технологических процессов и производств | Оценивать эффективность систем автоматизации и возможности по ее повышению, выбирать методы и технические средства автоматизации технологических процессов и производств | Навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств |
| Виды занятий                     | Самостоятельная работа  | Самостоятельная работа   | Самостоятельная работа  |
| Используемые средства оценивания | – Дифференцированный зачет;   | – Дифференцированный зачет;  | – Дифференцированный зачет;   |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 18.

Таблица 18 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав                    | Знать  | Уметь  | Владеть   |
|---------------------------|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Применять все функциональные возможности используемых программных средств автоматизации технологических процессов и производств для решения поставленных задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |

|                                       |   |   |   |
|---------------------------------------|---|---|---|
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять некоторые технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Некоторыми современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> </ul>  |

## 2.9 Компетенция ПК-11

ПК-11: способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав            | Знать  | Уметь  | Владеть   |
|-------------------|--|--|---|
| Содержание этапов | Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы | Оценивать эффективность систем автоматизации и возможности по ее | Навыками работы с современными аппаратными и программными |

|                                  |  |   |   |
|----------------------------------|--|---|---|
|                                  | разработки алгоритмов и методов автоматизации технологических процессов и производств; принципы и основы автоматизации технологических процессов и производств | повышению, выбирать методы и технические средства автоматизации технологических процессов и производств | средствами исследования и проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств |
| Виды занятий                     | Самостоятельная работа   | Самостоятельная работа  | Самостоятельная работа  |
| Используемые средства оценивания | – Дифференцированный зачет;  | – Дифференцированный зачет;   | – Дифференцированный зачет;   |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 20.

Таблица 20 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав                    | Знать  | Уметь  | Владеть   |
|---------------------------|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Применять все функциональные возможности используемых программных средств автоматизации технологических процессов и производств для решения поставленных задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |
| Хорошо (базовый уровень)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | процессов и производств.  |   |  |
| Удовлетворительный (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять некоторые технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Некоторыми современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> </ul> |

### 2.10 Компетенция ПК-19

ПК-19: способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав                           | Знать   | Уметь  | Владеть   |
|----------------------------------|---|--|---|
| Содержание этапов                | Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и методов автоматизации технологических процессов и производств; принципы и основы автоматизации технологических процессов и производств | Оценивать эффективность систем автоматизации и возможности по ее повышению, выбирать методы и технические средства автоматизации технологических процессов и производств | Навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств |
| Виды занятий                     | Самостоятельная работа  | Самостоятельная работа   | Самостоятельная работа  |
| Используемые средства оценивания | – Дифференцированный зачет;   | – Дифференцированный зачет;  | – Дифференцированный зачет;   |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 22.



Таблица 22 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав                                | Знать  | Уметь  | Владеть   |
|---------------------------------------|--|--|---|
| Отлично<br>(высокий уровень)          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Применять все функциональные возможности используемых программных средств автоматизации технологических процессов и производств для решения поставленных задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять некоторые технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Некоторыми современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> </ul>  |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> |  |  |
|--|---|--|--|

### 2.11 Компетенция ПК-20

ПК-20: способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав                           | Знать   | Уметь  | Владеть   |
|----------------------------------|---|--|---|
| Содержание этапов                | Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и методов автоматизации технологических процессов и производств; принципы и основы автоматизации технологических процессов и производств | Оценивать эффективность систем автоматизации и возможности по ее повышению, выбирать методы и технические средства автоматизации технологических процессов и производств | Навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств |
| Виды занятий                     | Самостоятельная работа  | Самостоятельная работа   | Самостоятельная работа  |
| Используемые средства оценивания | – Дифференцированный зачет;   | – Дифференцированный зачет;  | – Дифференцированный зачет;   |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 24.

Таблица 24 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав                    | Знать  | Уметь  | Владеть   |
|---------------------------|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>Программные</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Применять различные технические средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>Применять все функциональные возможности используемых программных средств автоматизации технологических процессов и</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Современными САПР;</li> <li>методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | <p>средства автоматизации технологических процессов и производств.</p>  | <p>производств для решения поставленных задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul>   |   |
| <p>Хорошо (базовый уровень)</p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Методы и способы установки программных продуктов;</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять различные технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>• методами поиска и выбора оптимальных средств автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul> |
| <p>Удовлетворительно (пороговый уровень)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технику безопасности при работе за компьютером. Различные САПР, область их применения для решения задач АСУ ТПП.</li> <li>• Технические средства автоматизации технологических процессов и производств</li> <li>• Программные средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять некоторые технические программные средства автоматизации технологических процессов и производств для решения разноплановых задач.</li> <li>• Использовать современные САПР;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Некоторыми современными САПР;</li> <li>• методами автоматизации технологических процессов и производств;</li> </ul>  |

### 3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

### 4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

#### 4.1. Основная литература

1. Красина, Ф. А. Учебная практика. Практика по получению первичных

профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности: Методические указания / Красина Ф. А. — Томск: ТУСУР, 2017. — 68 с. — [Электронный ресурс]. - <https://edu.tusur.ru/publications/6682>

2. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Составитель Аксенова Ж.Н. Томск: Изд-во ТУСУР, 2014. 53 с. [Электронный ресурс]. - <http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/pracstud.doc>

#### **4.2. Дополнительная литература**

1. Информатика. Базовый курс : учебное пособие для вузов / ред. С. В. Симонович. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2012. – 640 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Компьютерные технологии в науке и технике: Методические указания к проведению практических занятий / Изюмов А. А., Коцубинский В. П. – 2011. 150 с. [Электронный ресурс]. - <https://edu.tusur.ru/training/publications/304>

3. Половко, Анатолий Михайлович. Mathcad для студента / А. М. Половко , И. В. Ганичев. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 336 с. : ил. - Библиогр.: с. 335-336. - ISBN 5-94157-596-3 (наличие в библиотеке ТУСУР - 27 экз.)

#### **4.3. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Рыбалка Е.Н. Методические указания по выполнению учебной практики (часть 2). – Томск, ТУСУР, 2012. - 64 с. [Электронный ресурс]. - [http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod\\_methodic&command=view&id=209](http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=209)

2. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. [Электронный ресурс]. - [https://storage.tusur.ru/files/40668/rules\\_tech\\_01-2013.pdf](https://storage.tusur.ru/files/40668/rules_tech_01-2013.pdf)

#### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. Для выполнения заданий требуется одна из поисковых систем – Google, Yandex, Rambler и т.д