

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

---

Кафедра конструирования и технологий электронных и лазерных средств (№23)

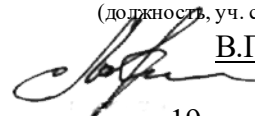
«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

В.П. Ларин



«19» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационное обеспечение подготовки производства»  
(Наименование дисциплины)

|   |   |
|---|---|
| Код направления подготовки/<br>специальности          | 12.03.01                                    |
| Наименование направления<br>подготовки/ специальности | Приборостроение                             |
| Наименование<br>направленности                        | Технология аэрокосмического приборостроения |
| Форма обучения  | очная                                       |

Санкт-Петербург 2020

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил

доц., к.т.н. доц.

должность, уч. степень, звание

  
подпись, дата

В.Г. Федченко

инициалы, фамилия

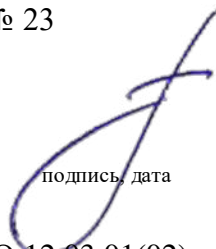
Программа одобрена на заседании кафедры № 23

«18» мая 2020 г., протокол № 10/20

Заведующий кафедрой № 23

проф., д.т.н., проф.

должность, уч. степень, звание

  
подпись, дата

А.Р. Бестугин

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП ВО 12.03.01(02)

проф., д.т.н., проф.

должность, уч. степень, звание

  
подпись, дата

В.П. Ларин

инициалы, фамилия

Заместитель директора института № 2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание

  
подпись, дата

О.Л. Балышева

инициалы, фамилия

## Аннотация

Дисциплина «Информационное обеспечение подготовки производства» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/специальности 12.03.01 «Приборостроение» направленности «Технология аэрокосмического приборостроения». Дисциплина реализуется кафедрой «№23».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-8 «Способен решать задачи и участвовать в технологической подготовке производства приборов различного назначения и принципа действия»

ПК-9 «Готов проводить экспериментальные исследования по анализу и оптимизации характеристик материалов, используемых в приборостроении»

ПК-10 «Готов разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов и заготовок»

ПК-11 «Способен разрабатывать технические задания на проектирование приспособлений предусмотренных технологией и выполнять проектирование отдельных узлов оснастки»

ПК-12 «Способен выбирать типовое технологическое оснащение с предварительной экономической оценкой, планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам»

ПК-13 «Способен осуществлять технический контроль производства приборов, контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с получением студентами теоретических знаний и практических навыков по технической подготовке производства, по применению современных средств и методов вычислительной техники для решения задач технической подготовки производства

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Информационное обеспечение подготовки производства» является теоретическая и практическая подготовка будущего инженера-технолога-приборостроителя по выполнению, организации, управлению технической подготовкой производства новых изделий. По созданию, внедрению и развитию автоматизированной системы технической подготовки производства. Дисциплина является основной в подготовке к проектно-конструкторскому и производственно-технологическому видам профессиональной деятельности обучающихся.

В области воспитания личности целью подготовки по данной дисциплине является формирование социально-личностных и общекультурных компетенций, необходимых эрудированному специалисту для решения конструкторско-технологических задач, таких как целеустремленность, организованность, трудолюбие, ответственность, гражданственность, коммуникативность и др.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

| Категория (группа) компетенции | Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|--------------------------------|--|---|
| Профессиональные компетенции   | ПК-8 Способен решать задачи и участвовать в технологической подготовке производства приборов различного назначения и принципа действия | ПК-8.Д.1 решает задачи технологического проектирования при технологической подготовке производства приборов различного назначения и принципа действия<br>ПК-8.Д.2 участвует в технологической подготовке производства приборов различного назначения и принципа действия<br>ПК-8.Д.3 осуществляет разработку и корректировку технологической и нормативной документации на изготовление изделий микроэлектроники<br>ПК-8.Д.4 разрабатывает технологические процессы и документацию на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей |
| Профессиональные компетенции   | ПК-9 Готов проводить экспериментальные исследования по анализу и оптимизации характеристик материалов, используемых в приборостроении  | ПК-9.Д.1 проводит экспериментальные исследования по анализу и оптимизации характеристик материалов, используемых в приборостроении<br>ПК-9.Д.2 разрабатывает документацию по проведению испытаний составных частей оборудования ракетно-космической техники<br>ПК-9.Д.3 осуществляет техническое сопровождение испытаний составных частей оборудования ракетно-космической техники  |
| Профессиональные               | ПК-10 Готов  | ПК-10.Д.1 разрабатывает нормы выработки,  |

|                              |  |   |
|------------------------------|--|---|
| компетенции                  | разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов и заготовок  | технологические нормативы на расход материалов и заготовок<br>ПК-10.Д.2 осуществляет контроль организации, подготовки и технического оснащения рабочих мест на участках производства изделий микроэлектроники<br>ПК-10.Д.3 организует техническое сопровождение изготовления, испытаний, эксплуатации и ремонта, технического обслуживания при эксплуатации ракетно-космической техники   |
| Профессиональные компетенции | ПК-11 Способен разрабатывать технические задания на проектирование приспособлений и выполнять проектирование отдельных узлов оснастки  | ПК-11.Д.1 разрабатывает технические задания на проектирование отдельных узлов приспособлений и оснастки, предусмотренных технологией<br>ПК-11.Д.2 выполняет проектирование специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления приборов, комплексов и их составных частей<br>ПК-11.Д.3 разрабатывает технические задания на проектирование приспособлений и оборудования, необходимых для обеспечения требований конструкторской документации на узлы и сборочные единицы изделий ракетно-космической техники                            |
| Профессиональные компетенции | ПК-12 Способен выбирать типовое технологическое оснащение с предварительной экономической оценкой, планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам | ПК-12.Д.1 планирует размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам<br>ПК-12.Д.2 выбирает типовое оборудование и инструменты с предварительной экономической оценкой технологических процессов<br>ПК-12.Д.3 осуществляет контроль организации, подготовки и технического оснащения рабочих мест на участках производства изделий микроэлектроники<br>ПК-12.Д.4 разрабатывает инструкции по охране труда |
| Профессиональные компетенции | ПК-13 Способен осуществлять технический контроль   | ПК-13.Д.2 контролирует соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | производства приборов, контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | менеджмента качества<br>ПК-13.Д.3 осуществление авторского надзора за соответствием технологического процесса требованиям документации составных частей оборудования ракетно-космической техники, а также документации на их контроль<br>ПК-13.Д.4 проведение контроля качества выпускаемой продукции |
|--|---|---|

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении дисциплин: Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин: «Информатика», «Компьютерные технологии в приборостроении», «Основы проектирования приборов», «Основы технологии приборостроения», «Информационные основы технологического проектирования», «Основы математического моделирования технологических процессов и систем».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении конструкторско-технологических дисциплин профессионального цикла.

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы  | Всего      | Трудоемкость по семестрам |
|---|------------|---------------------------|
|   |            | №7                        |
| 1   | 2          | 3                         |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>   | 4/ 144     | 4/ 144                    |
| <b>Аудиторные занятия, всего час.</b>   | 51         | 51                        |
| в том числе:  |            |                           |
| лекции (Л), (час)   | 34         | 34                        |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)  |            |                           |
| лабораторные работы (ЛР), (час)   | 17         | 17                        |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)  |            |                           |
| экзамен, (час)  |            |                           |
| <b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>  | 93         | 93                        |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) | Дифф. Зач. | Дифф. Зач.                |

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.  
Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

| Разделы, темы дисциплины   | Лекции (час) | ЛР (час) | СРС (час) |
|--|--------------|----------|-----------|
| Семестр 7  |              |          |           |
| Раздел 1. Основы автоматизации технологической подготовки производства   | 1            |          | 3         |
| Раздел 2. Моделирование деталей, заготовок и технологических процессов в АСТПП.                                    | 4            | 2        | 8         |
| Раздел 3. Предпроектный анализ и моделирование технологической подготовки производства (ТПП)                       | 4            | 1        | 8         |
| Раздел 4. Базы данных технологического назначения  | 4            | 2        | 8         |
| Раздел 5. Управление ТПП и техническими проектами  | 4            | 1        | 8         |
| Раздел 6. Анализ, унификация деталей и оснастки  | 4            | 1        | 8         |
| Раздел 7. Автоматизация проектирования технологических процессов   | 4            | 2        | 10        |
| Раздел 8. Автоматизация проектирования оснастки  | 4            | 2        | 10        |
| Раздел 9. Проектирование алгоритмов решения технологических задач  | 2            | 2        | 8         |
| Раздел 10. Технические средства САПР   | 2            | 2        | 16        |
| Раздел 11. Оценка эффективности и паспортизация автоматизированной системы технологической подготовки производства | 2            | 2        | 6         |
| Итого в семестре:  | 34           | 17       | 93        |
| Итого  | 34           | 17       | 93        |

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

| Номер раздела дисциплины | Темы практических занятий   | Трудоемкость (час) |
|--------------------------|---|--------------------|
| Семестр №7               |   |                    |
| 1                        | CALS-технологии в управлении проектами и производством. Стандарты ISO, группа стандартов STEP. АСТПП в интегрированной производственной системе. Назначение, функции и состав АСТПП. Принципы построения АСТПП. Виды обеспечения АСТПП и их взаимосвязь. Технические средства АСТПП: классификация технических средств, средства обработки информации, средства визуализации информации, вычислительные сети. | 2                  |
| 2                        | Методы описания объектов и процессов. Языки описания деталей, сборочных единиц, заготовок и технологических процессов. Языки описания технологического оснащения. Способы использования моделей объектов и процессов при решении технологических задач. Проблема организации информационной стыковки между САПР технологических процессов и конструкторской САПР.   | 2                  |
| 3                        | Принципы моделирования ТПП. Методика анализа ТПП с применением специализированных систем. Использование результатов предпроектного анализа.   | 2                  |

|    |  |    |
|----|--|----|
| 4  | Основные определения: банк данных, базы данных, набор данных, запись. Основные понятия информационного поиска объектов и процессов. Взаимодействие пользователя с базой данных. Структурная организация баз данных. Системы управления базами данных. Организация баз данных для изделий, технологических процессов, технологического оснащения и для нормативно-справочной информации. Примеры конкретных систем организации, ведения и эксплуатации баз данных.  | 2  |
| 5  | Принципы управления ТПП. Функции управления ТПП: планирование, оперативное управление, контроль процесса ТПП. Электронный архив. Система управления проектом. Автоматизация документооборота. Организация виртуальных рабочих мест (InterNet-технология). Управление ТПП с помощью PDM-систем.   | 4  |
| 6  | Задачи обеспечения технологичности. Методы унификации деталей и технологических процессов. Отработка изделий на технологичность. Группирование деталей.  | 4  |
| 7  | Принципы автоматизации проектирования технологических процессов (ТП). Уровни автоматизации ТП и способы оптимизации ТП. Методы проектирования ТП. Проектирование маршрутной технологии. Проектирование операционной технологии: выбор оборудования, назначение технологических баз, определение структуры операции. Проектирование переходов: назначение припусков, выбор инструмента, расчет режимов резания. Оформление технологических карт. Обзор существующих САПР технологических процессов.   | 6  |
| 8  | Принципы автоматизированного проектирования средств технологического оснащения. Особенности автоматизированного проектирования инструмента, приспособлений, штампов и пресс-форм. Интеграция САПР технологической оснастки с подсистемами АСТПП. Обзор существующих САПР технологической оснастки.   | 8  |
| 9  | Классификация алгоритмов. Алгоритмы выбора решений. Алгоритмы синтеза решений. Организация баз знаний для хранения алгоритмов. Примеры систем оформления, хранения и обработки алгоритмов.   | 2  |
| 10 | Технические средства взаимодействия конструктора с САПР. Классификация и принцип действия.<br>Технические средства хранения информации. Классификация, принцип действия, основные характеристики. Организация хранения информации на ВЗУ. Технические средства выпуска текстовой документации. Классификация, характеристики, принцип действия, тенденции развития<br>Технические средства выпуска конструкторской документации.<br>Устройства ввода графической информации. Основные характеристики принципы работы и области применения. | 2  |
| 11 | Методика оценки качества и эффективности функционирования АСТПП. Оценка полноты автоматизации решения задач технологии. Показатели качества автоматизированной системы технологической подготовки производства. Показатели эффективности функционирования АСТПП на предприятии.  | 2  |
|    | Всего  | 34 |



#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

| № п/п                           | Темы практических занятий | Формы практических занятий | Трудоемкость, (час) | № раздела дисциплины |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено |                           |                            |                     |                      |
| Всего                           |                           |                            |                     |                      |

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

| № п/п     | Наименование лабораторных работ                             | Трудоемкость час. | № раздела дисциплины |
|-----------|---|-------------------|----------------------|
| Семестр 7 |   |                   |                      |
| 1         | Параметрическое моделирование деталей и заготовок           | 1                 | 2                    |
| 2         | Формирование базы данных моделей режущего инструмента       | 2                 | 4                    |
| 3         | Формирование базы данных моделей измерительного инструмента | 2                 | 4                    |
| 4         | Формирование базы данных моделей приспособления             | 2                 | 4                    |
| 5         | Применение PDM-систем для управления ТПП                    | 2                 | 5                    |
| 6         | Автоматизированное проектирование технологических процессов | 2                 | 7                    |
| 7         | Автоматизированное проектирование инструмента               | 2                 | 8                    |
| 8         | Автоматизированное проектирование штампов                   | 2                 | 8                    |
| 9         | Автоматизированное проектирование пресс-форм                | 2                 | 8                    |
|           | Всего   | 17                |                      |

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

| Вид самостоятельной работы                        | Всего, час | Семестр 7, час |
|---|------------|----------------|
| 1   | 2          | 3              |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 73         | 73             |
| Курсовое проектирование (КП, КР)                  |            |                |
| Расчетно-графические задания (РГЗ)                |            |                |
| Выполнение реферата (Р)                           |            |                |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) |            |                |
| Домашнее задание (ДЗ)                             |            |                |
| Контрольные работы заочников (КРЗ)                |            |                |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)        | 20         | 20             |

|        |    |    |
|--------|----|----|
| Всего: | 93 | 93 |
|--------|----|----|

5. Перечень учебно-методического обеспечения  
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

6.1. Основная литература

1. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 192 с..

2. Муромцев Ю. Л., Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В. и др. Информационные технологии в проектировании радиоэлектронных средств: учеб. пособие для студ. высш. учебн. заведений. - М.: Издательский центр "Академия", 2010. - 384 с..

3. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. - 430 с.

6.2. Дополнительная литература

4. Норенков И. П. Автоматизированное проектирование. Учебник. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 188 с.

5. [621.3 – С 50] Смирнов О.Л., Питерский С.Ю. Автоматизированное проектирование электронных модулей: Учеб. пособие/ СПбГУАП, СПб.,2005. – 120 экз

6. (ОО4.4 А-22) Шалумов А.С. и др. Автоматизированная система АСОНИКА для проектирования высоконадежных радиоэлектронных средств на принципах CALS-технологий. Том 1 / Под ред. Кофанова Ю.Н., Малютина Н.В., Шалумова А.С. – М.: Энергоатомиздат, 2007. – 368 с. – 3 экз.

6.3. Учебно-методическая литература

7. Федченко В.Г. Автоматизация конструкторско-технологического проектирования. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс], Инф. Система кафедры 23. 2011.

8. Федченко В.Г. Автоматизация конструкторско-технологического проектирования. Методические указания к выполнению курсового проектирования и домашних заданий. [Электронный ресурс], Инф. Система кафедры 23. 2011.

6.4. Периодическая литература (журналы)

«CADmaster», «CAD/CAM/CAE Observer», «Современные технологии автоматизации»

7. Перечень электронных образовательных ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| URL адрес  | Наименование   |
|--|--|
| <a href="http://www.speed.autocad-master. Ru">www.speed.autocad-master. Ru</a>   | Скоростное освоение автокада   |
| <a href="http://www.twirpx.com»file/1207794/">www.twirpx.com»file/1207794/</a>   | Салова И.А. Программирование в AutoCAD   |
| <a href="http://www.old.study.urfu.ru»view/aid...Sklyarova_Vozmicev.pdf">www.old.study.urfu.ru»view/aid...Sklyarova_Vozmicev.pdf</a> | Н.Е. Возмищев<br>Н.С. Складорова<br>СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ<br>ДЛЯ AutoCAD НА ЯЗЫКЕ<br>ПРОГРАММИРОВАНИЯ AutoLisp |

## 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование |
|-------|--------------|
| 1     | ПАКЕТ        |
| 2     | AutoCAD      |
| 3     | AutoLisp     |
| 4     | SolidWorks   |
| 5     | Компас 3Д    |

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование     |
|-------|------------------|
|       | Не предусмотрено |

## 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1     | Лекционная аудитория                                      | 13-07                               |
| 2     | Мультимедийная лекционная аудитория                       | 14-06 Г                             |
| 5     | Специализированная лаборатория «САПР»                     | 13-17                               |

## 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Перечень оценочных средств |
|------------------------------|----------------------------|
| Дифференцированный зачёт     | Список вопросов            |

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции<br>5-балльная шкала | Характеристика сформированных компетенций   |
|--|---|
| «отлично»<br>«зачтено»                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul> |
| «хорошо»<br>«зачтено»                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>  |
| «удовлетворительно»<br>«зачтено»       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>                 |
| «неудовлетворительно»<br>«не зачтено»  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>   |

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена |
|-------|--|
|       | Учебным планом не предусмотрено        |

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для зачета   |
|-------|--|
| 1     | Место и роль АСТПП в системе управления производством.                                   |
| 2     | Основные направления повышения производительности труда инженера.                        |
| 3     | Информационная структура процесса проектирования.  |
| 4     | Автоматизированная система технологической подготовки производства, принципы построения. |

|    |  |
|----|--|
| 5  | Функциональная структура АСТПП.  |
| 6  | Задачи и специфика проектирования технологических процессов.   |
| 7  | Основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей.  |
| 8  | САПР. Основные принципы создания. Этапы развития САПР.   |
| 9  | Структура САПР.  |
| 10 | Технологическая унификация как предпосылка для автоматизированного проектирования технологических процессов.                 |
| 11 | Тенденция развития конструкторско-технологической унификации.  |
| 12 | Типизация технологических процессов. Методы типизации.   |
| 13 | Экономические проблемы автоматизации проектирования.   |
| 14 | Общие принципы построения математических моделей объектов проектирования.  |
| 15 | Основные этапы построения математической модели объекта проектирования.  |
| 16 | Уровни моделирования, связь между уровнями.  |
| 17 | Классификация структурных моделей.   |
| 18 | Связь моделей объекта проектирования, процесса и системы проектирования.   |
| 19 | Методы автоматизированного проектирования технологических процессов.   |
| 20 | Методы адресации автоматизированного проектирования технологических процессов, преимущества, недостатки, область применения. |
| 21 | Метод алгоритмического синтеза технологических процессов.  |
| 22 | Предпосылки и проблемы автоматизированного проектирования технологической оснастки.  |
| 23 | Задача автоматизации проектирования технологической оснастки.  |
| 24 | Методические принципы автоматического синтеза конструкций оснастки.  |
| 25 | Информационная модель конструкции оснастки.  |
| 26 | Производственный и технологический процессы, основные понятия и определения.   |
| 27 | Типы производства, виды технологических процессов.   |
| 28 | Назначение и основные предпосылки использования технологической оснастки.  |
| 29 | Классификация технологической оснастки.  |
| 30 | Технологический процесс, основные понятия и определения. Виды технологических процессов.                                     |
| 31 | Основные методы технологической унификации.  |
| 32 | Системы автоматизации подготовки программ для оборудования с ЧПУ.  |
| 33 | Процессные и объектные методы автоматизации проектирования.  |
| 34 | Итерационный метод автоматизации проектирования технологической оснастки, преимущества и недостатки, область применения.     |
| 35 | Метод алгоритмического синтеза конструкций технологической оснастки.   |
| 36 | Структура технологической оснастки и ее элементы.  |
| 37 | Базирование заготовок в приспособлениях. Виды баз, основные схемы базирования.   |
| 38 | Погрешности установки заготовок в приспособлениях.   |

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

| № п/п | Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы |
|-------|--|
|       | Учебным планом не предусмотрено  |

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов   |
|-------|--|
| 1     | Место и роль АСТПП в системе управления производством.   |
| 2     | Основные направления повышения производительности труда инженера.  |
| 3     | Информационная структура процесса проектирования.  |
| 4     | Автоматизированная система технологической подготовки производства, принципы построения.                                     |
| 5     | Функциональная структура АСТПП.  |
| 6     | Задачи и специфика проектирования технологических процессов.   |
| 7     | Основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей.  |
| 8     | САПР. Основные принципы создания. Этапы развития САПР.   |
| 9     | Структура САПР.  |
| 10    | Технологическая унификация как предпосылка для автоматизированного проектирования технологических процессов.                 |
| 11    | Тенденция развития конструкторско-технологической унификации.  |
| 12    | Типизация технологических процессов. Методы типизации.   |
| 13    | Экономические проблемы автоматизации проектирования.   |
| 14    | Общие принципы построения математических моделей объектов проектирования.  |
| 15    | Основные этапы построения математической модели объекта проектирования.  |
| 16    | Уровни моделирования, связь между уровнями.  |
| 17    | Классификация структурных моделей.   |
| 18    | Связь моделей объекта проектирования, процесса и системы проектирования.   |
| 19    | Методы автоматизированного проектирования технологических процессов.   |
| 20    | Методы адресации автоматизированного проектирования технологических процессов, преимущества, недостатки, область применения. |
| 21    | Метод алгоритмического синтеза технологических процессов.  |
| 22    | Предпосылки и проблемы автоматизированного проектирования технологической оснастки.  |
| 23    | Задача автоматизации проектирования технологической оснастки.  |
| 24    | Методические принципы автоматического синтеза конструкций оснастки.  |
| 25    | Информационная модель конструкции оснастки.  |

|    |  |
|----|--|
| 26 | Производственный и технологический процессы, основные понятия и определения.   |
| 27 | Типы производства, виды технологических процессов.   |
| 28 | Назначение и основные предпосылки использования технологической оснастки.  |
| 29 | Классификация технологической оснастки.  |
| 30 | Технологический процесс, основные понятия и определения. Виды технологических процессов.                                 |
| 31 | Основные методы технологической унификации.  |
| 32 | Системы автоматизации подготовки программ для оборудования с ЧПУ.  |
| 33 | Процессные и объектные методы автоматизации проектирования.  |
| 34 | Итерационный метод автоматизации проектирования технологической оснастки, преимущества и недостатки, область применения. |
| 35 | Метод алгоритмического синтеза конструкций технологической оснастки.   |
| 36 | Структура технологической оснастки и ее элементы.  |
| 37 | Базирование заготовок в приспособлениях. Виды баз, основные схемы базирования.   |
| 38 | Погрешности установки заготовок в приспособлениях.   |

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

| № п/п | Перечень контрольных работ |
|-------|----------------------------|
|       | Не предусмотрено           |

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| Дата внесения изменений и дополнений.<br>Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |