

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 10.07.2023 15:21:35  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
методической работе  
\_\_\_\_\_ Б. В. Пекаревский  
« 17 » мая 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**  
**ПРОИЗВОДСТВА**

Направление подготовки  
**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленности программы бакалавриата  
**Системы автоматизированного проектирования**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **систем автоматизированного проектирования и управления**

Санкт-Петербург

2019

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, инициалы, фамилия
Старший преподаватель		И. А. Песков
Доцент		доцент И. А. Смирнов

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированные системы технологической подготовки производства» обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и управления  
протокол от «18» апреля 2019 года № 9

Заведующий кафедрой

Т. Б. Чистякова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления,  
протокол от «15» мая 2019 года № 9

Председатель

В. В. Куркина

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Информатика и вычислительная техника»		профессор Т. Б. Чистякова
Директор библиотеки		Т. Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т. И. Богданова
Начальник УМУ		С. Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
3	Объем дисциплины.....	5
4	Содержание дисциплины.....	6
4.1	Разделы дисциплины и виды занятий .....	6
4.2	Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины .....	6
4.3	Занятия лекционного типа .....	7
4.4	Занятия семинарского типа .....	8
4.4.1	Лабораторные занятия .....	8
4.5	Самостоятельная работа обучающихся.....	8
4.5.1	Темы и содержание контрольных работ .....	9
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	10
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	10
7	Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины .....	11
8	Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	11
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	13
10.1	Информационные технологии.....	13
10.2	Программное обеспечение.....	13
10.3	Базы данных и информационные справочные системы .....	14
11	Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы .....	14
12	Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	15

Приложения: 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p><b>ПК-17</b> Способен осуществлять компьютерное проектирование и разрабатывать комплекты технологических документов на типовые, групповые и единичные технологические процессы</p>	<p><b>ПК-17.4</b> Определение группы или типа изделия, требующего разработки технологического процесса</p>	<p><b>Знает:</b> - <b>З-17.4-1:</b> основные задачи технологической подготовки производства, структуру АСТПП. <b>Умеет:</b> - <b>У-17.4-1:</b> применять компьютерные технологии для решения задач технологической подготовки производства. <b>Владеет:</b> - <b>В-17.4-1:</b> методами принятия проектных решений в процессе ТПП, решения задачи проектирования технологических процессов.</p>
	<p><b>ПК-17.5</b> Разработка технологических процессов изготовления изделий с использованием формализованных алгоритмов</p>	<p><b>Знает:</b> - <b>З-17.5-1:</b> языки описания технологической информации, способы формализации технологических маршрутов, модели синтеза технологических процессов. <b>Умеет:</b> - <b>У-17.5-1:</b> разрабатывать рациональные технологические маршруты обработки изделий, генерировать программы для станков с ЧПУ в различных системах САПР и АСТПП. <b>Владеет:</b> - <b>В-17.5-1:</b> методами дискретной оптимизации для получения оптимального маршрута обработки изделий.</p>

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматизированные системы технологической подготовки производства» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.14.02) и изучается на 4 курсе в 8 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Дискретная математика», «Методы оптимизации», «Компьютерная графика», «Основы автоматизированного проектирования».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Автоматизированные системы технологической подготовки производства» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе студента и при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	2/ 72
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>30</b>
занятия лекционного типа	14
занятия семинарского типа, в т.ч.	
семинары, практические занятия	-
лабораторные работы	14 (2)
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	2
КРП	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>42</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	Кр
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	зачет

## 4 Содержание дисциплины

### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
		Курс 4	Курс 4	Курс 4	Курс 4	
		Сем.8	Сем.8	Сем.8	Сем.8	
1.	Введение в автоматизацию технологического проектирования	4	-	4	8	ПК-17
2.	Процедуры технологического проектирования	4	-	6	12	ПК-17
3.	Математические модели технологических процессов	6	-	4	22	ПК-17
4.	Итого:	14	-	14	42	

### 4.2 Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины

№ п/п	Код индикаторов достижения компетенции	Наименование раздела дисциплины
1	ПК-17.4	Введение в автоматизацию технологического проектирования
2	ПК-17.5	Процедуры технологического проектирования
3	ПК-17.5	Математические модели технологических процессов

### 4.3 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Введение в автоматизацию технологического проектирования.</u> Жизненный цикл изделия. Место технологической подготовки производства в жизненном цикле. Основные задачи технологической подготовки производства. Структура АСТПП. Особенности принятия проектных решений в процессе ТПП. Задача проектирования технологических процессов.	4	Лекция- визуализация
2	<u>Процедуры технологического проектирования.</u> Классификация проектной информации. Обзор языков описания технологической информации. Язык АРТ и его диалекты. Генерация программ для станков с ЧПУ в различных системах САПР и АСТПП. Возможности редактирования траектории режущего инструмента. Постпроцессоры.	4	Традиционная лекция
3	<u>Математические модели технологических процессов.</u> Способы формализации технологических маршрутов. Модели синтеза технологических процессов. Задача разработки рационального технологического маршрута обработки. Применение методов дискретной оптимизации для получения оптимального маршрута обработки. Постановка задачи выбора рационального комплекта баз. Формализация задачи базирования. Логическая модель задачи.	6	Традиционная лекция

#### 4.4 Занятия семинарского типа

##### 4.4.1 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Введение в автоматизацию технологического проектирования.</u> Твердотельное моделирование. Поверхностное моделирование.	4	Компьютерная симуляция
2	<u>Процедуры технологического проектирования.</u> Генерация программ для станка с ЧПУ «Снайпер-8» в системе АДЕМ	6	Компьютерная симуляция
3	<u>Математические модели технологических процессов.</u> Фрезерование детали на станке с ЧПУ «Снайпер-8».	4	

##### 4.5 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	<u>Введение в автоматизацию технологического проектирования.</u> Примеры конструкторских САПР и проектирующих подсистем САПР.	8	Контрольная работа
2	<u>Процедуры технологического проектирования.</u> Лингвистическое обеспечение CALS-технологий.	12	Контрольная работа
3	<u>Математические модели технологических процессов.</u> Применение задачи рационального упорядочивания в процессе ТПП.	22	Контрольная работа



#### 4.5.1 Темы и содержание контрольных работ

Предполагается написание студентами письменной контрольной работы. **Контрольная работа** включает тестовые задания и выполняется с помощью прикладного программного обеспечения для тестирования знаний обучающихся с формированием соответствующего отчета (протокола обучения). Контрольная работа выполняется студентами на 4 курсе после завершения изучения очередной темы или раздела дисциплины.

Примеры тестовых заданий по Контрольной работе:

Примеры тестовых заданий закрытого типа:

1. Какие программные продукты относят к конструкторским САПР
  - a. АДЕМ
  - b. CADMECH
  - c. AutoCAD
  - d. Mathcad
  - e. bCAD
  - f. EUCLID3
  - g. Pro/ENGINEER
  - h. ChemCAD
  - i. Solid Works
  
2. проектирующие подсистемы САПР
  - a. графического отображения объектов проектирования
  - b. технологической подготовки производства
  - c. прочностных расчетов
  - d. конструкторского проектирования
  - e. управления проектными данными
  - f. проектирования деталей
  
3. Языки CALS-технологий.
  - a. Express
  - b. UML
  - c. EDIF
  - d. Python
  - e. XML
  - f. Java
  - g. VHDL

Примеры тестовых заданий открытого типа:

1. Дайте определение рационального технологического маршрута обработки детали
2. Определите понятие граф
3. Чем нагружены дуги графа
4. Критерии оптимальности технологического маршрута обработки детали

По контрольной работе устанавливаются оценки «зачтено» или «не зачтено», формируемые по результатам представленных отчетов и устного собеседования.

Оценка «зачтено» ставится, если студент владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками при выполнении контрольных заданий.

Оценка «не зачтено» ставится, если студент непоследователен в изложении результатов работ, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении контрольных заданий.

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета в 8 семестре.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется двумя теоретическими вопросами для проверки знаний.

При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу – до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

<p>Вариант № 1</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Уровни проектирования. Структуры АСТПП.</li><li>2. Базирование и базы в машиностроении.</li></ol>
---

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1.

## **7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины**

### ***а) печатные издания:***

- 1 Схиртладзе, А. Г. Технологические процессы автоматизированного производства : учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, А. В. Скворцов. – М. : Академия, 2011. – 399 с.
- 2 Кондаков, А. И. САПР технологических процессов : учебник для вузов / А. И. Кондаков. – М. : Академия, 2007. – 268 с.
- 3 Норенков, И. П. Автоматизированные информационные системы : учеб. пособие для вузов / И. П. Норенков. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с.
- 4 Евгеньев, Г. Б. Интеллектуальные системы проектирования : учеб. пособие для вузов / Г. Б. Евгеньев. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 335 с.
- 5 Советов, Б. Я. Представление знаний в информационных системах : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – М. : Академия, 2011. – 143 с.
- 6 Берлинер, Э. М. САПР в машиностроении: учебник для вузов/ Э. М. Берлинер, О.В. Таратынов. – М.: Форум, 2010. – 447 с.

### ***б) электронные учебные издания:***

- 7 Копылов, Ю.Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения: учебник /Ю.Р. Копылов. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2019. – 496с. (ЭБС Лань)

## **8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**

Рабочий учебный план подготовки бакалавров по программе бакалавриата направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», рабочая программа дисциплины и учебно-методические материалы по дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медиа по адресу: <http://media.technolog.edu.ru>.

Для подготовки к лабораторным занятиям и самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

[innovation.gov.ru](http://innovation.gov.ru) (сайт об инновациях в России);

[inftech.webservis.ru](http://inftech.webservis.ru), [citforum.ru](http://citforum.ru) (сайты информационных технологий);

[www.novtex.ru/IT](http://www.novtex.ru/IT) (веб-страница журнала «Информационные технологии»);

[www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) (образовательный математический сайт);

[model.exponenta.ru](http://model.exponenta.ru) (сайт о моделировании и исследовании систем, объектов, технологических процессов и физических явлений);

prodav.exponenta.ru, sernam.ru (сайты по цифровой обработке сигналов);  
www.gosthelp.ru/text/GOSTR507794096Statistiche,  
www.statsoft.ru/home/textbook/modules/stquacon (веб-страницы, посвященные методам и средствам мониторинга и контроля качества);  
www.blackboard.com, bb.vpgroup.ru, moodle.org, websoft.ru/db/wb/root\_id/webtutor,  
websoft.ru/db/wb/root\_id/courselab (ресурсы, посвященные средам электронного обучения);  
edu.ru (федеральный портал «Российское образование»);  
www.openet.ru (российский портал открытого образования);  
elibrary.ru (информационно-аналитический портал «Научная электронная библиотека»);  
webofknowledge.com, scopus.com (международные мультидисциплинарные аналитические реферативные базы данных научных публикаций).  
Электронно-библиотечные системы:  
«Электронный читальный зал – БиблиоТех» (режим доступа: <http://bibl.lti-gti.ru/service1.html>, вход по логину и паролю);  
«Лань» (режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>, свободный вход с любого зарегистрированного компьютера института). +

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Занятия по дисциплине необходимо проводить в соответствии с требованиями стандартов:

1 Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования : СТП СПбГТИ 040-02 / СПбГТИ(ТУ). – Введ. с 01.07.2002. – СПб. : [б. и.], 2002. – 7.00 с.

2 Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению : СТП СПбГТИ 020-2011 / СПбГТИ(ТУ). – СПб. : [б. и.], 2011. – 21 с.

4 Порядок проведения зачетов и экзаменов : СТП СПбГТИ 016-2015 / СПбГТИ(ТУ). – СПб. : [б. и.], 2015. – 21 с.

5 Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению : СТП СПбГТИ 048-2009 / СПбГТИ(ТУ). – Введ. с 01.01.2010. – СПб. : [б. и.], 2009. – 6 с.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является: плановость в организации учебной работы; серьезное отношение к изучению материала; постоянный самоконтроль.

На лабораторных занятиях после выполнения лабораторных работ студенты с использованием компьютеров и соответствующего программного обеспечения готовят соответствующие отчеты.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в конце семестра в виде зачета, проводимого в устной форме.

Необходимым условием получения допуска к зачету является выполнение и защита студентом всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой.

При подготовке к зачету рекомендуется несколько раз прочитать конспект лекций, дополненный информацией из рекомендуемых источников. При этом студент, поняв логику изложения учебного материала, получает представление о предмете изучаемой дисциплины в целом, что позволяет ему продемонстрировать на зачете свои знания и эрудицию.

На зачете студент отвечает в устной форме на два контрольных вопроса из различных разделов дисциплины. Список контрольных вопросов для проведения зачета представлен в Приложении № 1. Шкала оценивания («зачтено», «не зачтено»), формируемая в результате собеседования, является итоговой по дисциплине и проставляется в приложении к диплому.

## **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **10.1 Информационные технологии**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;

взаимодействие с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

### **10.2 Программное обеспечение**

Операционная система Microsoft Windows 10.

Отечественная операционная система Calculate Linux.

Отечественное антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

Архиватор 7Zip.

СДО Moodle.

Adobe Acrobat Reader.  
 LibreOffice.  
 Бесплатные веб-браузеры: Google Chrome/Mozilla Firefox/Opera).  
 Среда виртуализации Oracle VirtualBOX.  
 Медиапроигрыватель VLC.  
 CAD/ CAM/PDM Adem 8.0 .

### 10.3 Базы данных и информационные справочные системы

Web of Science (режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института).

Scopus (режим доступа: <http://www.scopus.com>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института).

Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс: Высшая школа» (режим доступа: <http://www.consultant.ru/hs>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института).

## 11 Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Лекционные кабинеты: 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А, 1 этаж, помещение 41Н., пом. №5.	Лекционная аудитория оснащена средствами мультимедиа, интерактивной доской, мебелью, вместимость 60 посадочных мест (мультимедийная интерактивная доска ScreenMedia; ноутбуки Asus abj и Sony Vaio VPCSA; проекторы NEC NP40 и Benq MS524)
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А, 1 этаж, помещение 41Н., пом. №№ 4, 7, 8, 12	Персональные компьютеры объединены в локальную вычислительную сеть кафедры, имеют выход в сеть Интернет и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду СПбГТИ(ТУ). Класс интегрированных систем проектирования и управления технологическими процессами: Персональные компьютеры (15 шт.): двухядерный процессор Intel Core 2 Duo (2,33 ГГц); ОЗУ 4096 Мб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce 8500 GT; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату. Промышленный контроллер Unitronics

	<p>М90 Micro OPCL, включаемый в состав лабораторного комплекса для обучения современным средствам разработки автоматизированных рабочих мест операторов технологических процессов, проектирования систем управления нижнего уровня. Программно-аппаратный комплекс, состоящий из учебного трехкоординатного фрезеровально-гравировального станка с числовым программным управлением «Снайпер 8», предназначенного для выполнения операций по обработке легкообрабатываемых материалов, и персонального компьютера на базе процессора AMD Sempron, на котором установлена среда проектирования Adem для построения трехмерных геометрических моделей деталей, изготавливаемых на станке.</p> <p>Класс информационных и интеллектуальных систем:</p> <p>Персональные компьютеры (20 шт.): четырехядерный процессор Intel Core i7-920 (2666 МГц), ОЗУ 6 Гб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce GT 220 (1024 Мб); звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.</p> <p>Класс моделирования и оптимизации сложных технических систем:</p> <p>Персональные компьютеры (9 шт.): моноблок Lenovo C360 с 19,5-дюймовым дисплеем; процессор Intel Core i3-4130T (2,9ГГц); ОЗУ 4 Гб; НЖМД 1000 Гб; встроенные DVD-RW, видеокарта Intel HD Graphics 4400, звуковая и сетевая карты.</p>
--	--

## **12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014 г.

**Приложение № 1**  
к рабочей программе дисциплины

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
«Автоматизированные системы технологической подготовки производства»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

<b>Индекс компетенции</b>	<b>Содержание</b>	<b>Этап формирования</b>
<b>ПК-17</b>	Способен осуществлять компьютерное проектирование и разрабатывать комплекты технологических документов на типовые, групповые и единичные технологические процессы	итоговый



**2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<b>ПК-17.4</b> Определение группы или типа изделия, требующего разработки технологического процесса.	Называет основные задачи технологической подготовки производства, структуру АСТПП (З-17.4.-1).	Ответы на вопросы №1, 2, 11 к зачету	С ошибками называет основные задачи технологической подготовки производства, структуру АСТПП.	Уверенно, но с небольшими ошибками называет основные задачи технологической подготовки производства, структуру АСТПП.	Уверенно и без ошибок называет основные задачи технологической подготовки производства, структуру АСТПП.
	Объясняет как применять компьютерные технологии для решения задач технологической подготовки производства (У-17.4-1)	Ответы на вопросы №3-7 к зачету	Объясняет с ошибками как применять компьютерные технологии для решения задач технологической подготовки производства.	Допускает небольшие ошибки в объяснении как применять компьютерные технологии для решения задач технологической подготовки производства.	Аргументировано объясняет как выполнять компьютерные технологии для решения задач технологической подготовки производства.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Демонстрирует методы принятия проектных решений в процессе ТПП, решения задачи проектирования технологических процессов (В-17.4-1)	Ответы на вопросы №8-10, 12-14 к зачету	Демонстрирует с ошибками и не все методы принятия проектных решений в процессе ТПП, решения задачи проектирования технологических процессов	Демонстрирует не все методы принятия проектных решений в процессе ТПП, решения задачи проектирования технологических процессов	Уверенно демонстрирует и правильно применяет методы принятия проектных решений в процессе ТПП, решения задачи проектирования технологических процессов
<b>ПК-17.5</b> Разработка технологических процессов изготовления изделий с использованием формализованных алгоритмов.	Рассказывает о языках описания технологической информации, способах формализации технологических маршрутов, моделях синтеза технологических процессов (З-17.5-1)	Ответы на вопросы №15, 18, 19 к зачету	Поверхностно и с ошибками рассказывает о языках описания технологической информации, способах формализации технологических маршрутов, моделях синтеза технологических процессов	Уверенно, но с небольшими ошибками рассказывает о языках описания технологической информации, способах формализации технологических маршрутов, моделях синтеза технологических процессов	Уверенно и без ошибок рассказывает о языках описания технологической информации, способах формализации технологических маршрутов, моделях синтеза технологических процессов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Показывает умение разрабатывать рациональные технологические маршруты обработки изделий, генерировать программы для станков с ЧПУ в различных системах САПР и АСТПП (У-17.5-1)	Ответы на вопросы №21-23 к зачету	Осуществляет с ошибками разработку рациональных технологических маршрутов обработки изделий, генерацию программ для станков с ЧПУ в различных системах САПР и АСТПП	Осуществляет, допуская небольшие ошибки, разработку рациональных технологических маршрутов обработки изделий, генерацию программ для станков с ЧПУ в различных системах САПР и АСТПП	Осуществляет без ошибок разработку рациональных технологических маршрутов обработки изделий, генерацию программ для станков с ЧПУ в различных системах САПР и АСТПП
	Демонстрирует методы дискретной оптимизации для получения оптимального маршрута обработки изделий (В-17.5-1)	Ответы на вопросы №16, 17, 20 к зачету	Демонстрирует с ошибками и не все методы дискретной оптимизации для получения оптимального маршрута обработки изделий	Демонстрирует не все методы дискретной оптимизации для получения оптимального маршрута обработки изделий	Уверенно демонстрирует и правильно применяет методы дискретной оптимизации для получения оптимального маршрута обработки изделий

Продолжение приложения №1

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, шкала оценивания – «зачтено», «не зачтено».

### 3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенциям:

Номер вопроса	Вопрос	Компетенция
1	Этапы жизненного цикла промышленных изделий. Классификация задач технологического проектирования.	ПК-17
2	Уровни проектирования. Структуры АСТПП.	ПК-17
3	Графы. Основные понятия.	ПК-17
4	Формирование технологических операций.	ПК-17
5	Балансировка технологического маршрута.	ПК-17
6	Постановка задачи размещения производства.	ПК-17
7	Постановка задачи компоновки.	ПК-17
8	Поиск решений в пространстве состояний.	ПК-17
9	Переборные алгоритмы.	ПК-17
10	Метод ветвей и границ.	ПК-17
11	Технологическая подготовка производства.	ПК-17
12	Классификация методов проектирования технологических процессов.	ПК-17
13	Метод адресации.	ПК-17
14	Метод синтеза.	ПК-17
15	Информационное обеспечение процесса ТПП.	ПК-17
16	Классификация деталей.	ПК-17
17	Кодирование деталей и технологических процессов.	ПК-17
18	Классификация САП.	ПК-17
19	Языки САП.	ПК-17
20	Базирование и базы в машиностроении.	ПК-17
21	Технология сборочных процессов.	ПК-17
22	Технологические процессы в машиностроении.	ПК-17
23	Устройство станка с ЧПУ «Снайпер-8»	ПК-17

При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы – до 30 мин.

#### **4 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.