

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

«23» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы систем автоматизированного проектирования»
(Наименование дисциплины)

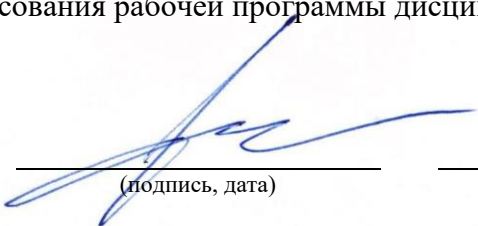
Код направления подготовки/ специальности	12.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Приборостроение
Наименование направленности	Технология аэрокосмического приборостроения
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2021

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доцент, к.т.н., доцент
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

В.Г. Федченко
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 23

«17 мая 2021 г., протокол № 9/21

Заведующий кафедрой № 23

д.т.н., проф.

должность, уч. степень, звание

А.Р. Бестугин

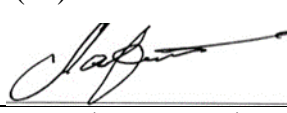
подпись, дата


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. Бальшева

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Основы систем автоматизированного проектирования» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 12.03.01 «Приборостроение» направленности «Технология аэрокосмического приборостроения». Дисциплина реализуется кафедрой «№23».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»

ПК-2 «Способен рассчитывать и проектировать элементы и устройства приборов, основанные на различных физических принципах действия с использованием стандартных средств компьютерного проектирования»

ПК-4 «Способен выполнять математическое моделирование процессов и объектов, проводить измерения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов на базе стандартного программного обеспечения»

ПК-5 «Способен составлять отдельные виды технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с решением задач автоматизации проектирования, создания систем автоматизированного проектирования и использования их в процессах технической подготовки производства.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Дисциплина «Основы систем автоматизированного проектирования» является теоретической и практической подготовкой бакалавра по практическому применению автоматизированного проектирования при выполнении проектных и конструкторских работ, по организации, управлению и развитию автоматизированного проектирования. Дисциплина является основной в подготовке к проектно-конструкторскому и производственно-технологическому видам профессиональной деятельности. Основными задачами изучения дисциплины является получение студентами теоретических знаний и практических навыков по автоматизации технической подготовки производства приборов, приборных устройств и их составных элементов, освоение методов автоматизации конструкторской и технологической подготовки производства. Задачами изучения дисциплины является изучение структуры промышленных интегрированных САПР, состоящих из CAD/CAM/CAE/PDM –систем и обеспечивающих требования CALS технологий; в частности систем анализа, конструкции, технологической подготовки производства приборной аппаратуры (ПА), методов применения САПР при схемотехническом, конструкторском и технологическом проектировании. Предметом изучения являются: структура типовых САПР, как элемента CALS технологий; методы и математические модели автоматизированного проектирования ПА.

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
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.У.3 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен рассчитывать и проектировать элементы и устройства приборов, основанные на различных	ПК-2.У.2 умеет проектировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств программного обеспечения

	физических принципах действия с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен выполнять математическое моделирование процессов и объектов, проводить измерения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов на базе стандартного программного обеспечения	ПК-4.3.1 знает стандартные пакеты автоматизированного проектирования
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен составлять отдельные виды технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы	ПК-5.У.1 умеет разрабатывать конструкторскую документацию на изделия, узлы и сборочные единицы ПК-5.В.1 владеет навыками разработки технических требований и заданий на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частей

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися 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:

- «Автоматизация технологической подготовки производства»;
- «Автоматизация конструирования»;
- «Основы искусственного интеллекта и экспертных систем».

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
		№5
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	25	25
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	57	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

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)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Основы автоматизации проектирования приборов и технологической подготовки производства	1				4
Раздел 2. Моделирование деталей, заготовок и технологических процессов в АСТПП, САД/САМ системы.	2		8		8
Раздел 3. Информационная модель процесса проектирования, виды и методы проектирования. Анализ, моделирование процессов проектирования и технологической подготовки производства (ТПП).	2		8		7
Раздел 4. Базы данных технологического назначения	1				4
Раздел 5. Управление техническими проектами	1				4
Раздел 6. Анализ конструкций, унификация деталей, изделий, технологических процессов и оснастки	2				4
Раздел 7. Методы автоматизации проектирования технологических процессов	2		2		4

Раздел 8. Методы автоматизация проектирования оснастки	2		8		8
Раздел 9. Разработка алгоритмов и спецификаций программ автоматизированного проектирования	2		8		8
Раздел 10. Технические средства САПР	1				3
Раздел 11. Оценка эффективности и паспортизация автоматизированных систем проектирования	1				3
Итого в семестре:	17		34		57
Итого	17	0	34	0	57

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Основы автоматизации проектирования приборов и технологической подготовки производства.</p> <p>CALS-технологии в управлении проектами и производством. Стандарты ISO, группа стандартов STEP.</p> <p>АСТПП в интегрированной производственной системе. Назначение, функции и состав АСТПП. Принципы построения АСТПП. Виды обеспечения АСТПП и их взаимосвязь.</p> <p>Технические средства АСТПП: классификация технических средств, средства обработки информации, средства визуализации информации, вычислительные сети.</p>
2	<p>Моделирование деталей, заготовок и технологических процессов в АСТПП, CAD/CAM системы.</p> <p>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.</p>
3	<p>Информационная модель процесса проектирования, виды и методы проектирования. Анализ, моделирование процессов проектирования и технологической подготовки производства (ТПП)</p> <p>Математические модели и их характеристики. Анализ деятельности инженера проектировщика. Основные методы и средства повышения производительности труда инженеров проектировщиков.</p> <p>Информационная модель процесса проектирования. Виды и методы проектирования.</p>
4	<p>Базы данных технологического назначения</p> <p>Основные определения: банк данных, базы данных, набор данных, запись. Основные понятия информационного поиска объектов и</p>

	<p>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.</p>
5	<p>Управление ПП и техническими проектами Принципы управления ПП. Функции управления ПП: планирование, оперативное управление, контроль процесса ПП. Электронный архив. Система управления проектом. Автоматизация документооборота. Организация виртуальных рабочих мест (InterNet-технология). Управление ПП с помощью PDM-систем.</p>
6	<p>Анализ конструкций, унификация деталей, изделий, технологических процессов и оснастки. Задачи обеспечения технологичности. Цели, основные методы унификации деталей, изделий, технологических процессов и оснастки. Обработка изделий на технологичность. Группирование деталей.</p>
7	<p>Автоматизация проектирования технологических процессов Принципы автоматизации проектирования технологических процессов (ТП). Основные подходы и методы автоматизации процесса 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.</p>
8	<p>Автоматизация проектирования оснастки Основные методы автоматизации процесса 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.</p>
9	<p>Разработка алгоритмов и спецификаций программ автоматизированного проектирования Классификация алгоритмов. Алгоритмы выбора решений. Алгоритмы синтеза решений. Организация баз знаний для хранения алгоритмов. Примеры систем оформления, хранения и обработки алгоритмов. Понятие спецификации программы. Основные методы создания спецификаций программ.</p>
10	<p>Технические средства САПР Технические средства взаимодействия конструктора с САПР. Классификация и принцип действия. 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 Технические средства выпуска конструкторской документации. Устройства ввода графической информации. Основные характеристики принципы работы и области применения.</p>
11	<p>Оценка эффективности и паспортизация автоматизированной системы проектирования Основные показатели эффективности систем автоматизированного проектирования. Методика оценки качества и эффективности функционирования САПР. Оценка полноты автоматизации решения задач проектирования. Показатели качества автоматизированной системы проектирования. Показатели эффективности</p>

	функционирования САПР на предприятии.
--	---------------------------------------

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)	Из них практической подготовки, (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)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 5				
1	Формирование 3D модели детали	4		2
2	Получение чертежей детали по ее 3D модели	4		3
3	Разработка информационной модели ТП	1		7
4	Подготовка задание на автоматизированное проектирование разделительного штампа	4		8
5	Разработка программы вычерчивания типовой детали	4		9
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 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	47	47
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)	10	10
Всего:	57	57

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., Малютин 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 35. 2011.

8. Федченко В.Г. Автоматизация конструкторско-технологического проектирования. Методические указания к выполнению курсового проектирования и домашних заданий. [Электронный ресурс], Инф. Система кафедры 35. 2011.

6.4 Периодическая литература (журналы)

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

6.5 Нормативно-техническая документация

ГОСТ 17420, РД 26-17-053, РД 50-540, РМ 4-246, РД 50-620.

Инф. Система кафедры 35: [ГОСТ-ы_Справочники] _ [ГОСТ]

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»

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

URL адрес	Наименование
http://lib.aanet.ru/	Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 27, №28 от 27.01.2021 Доступ в ЭБС «ZNANIUM» осуществляется по договору № 071 от 24.02.2021 Доступ в ЭБС «ЮРАЙТ» осуществляется по договору № 070 от 24.02.2021

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

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 таблице12.

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
Зачет	Список вопросов; Тесты.

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

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	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

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

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	Автоматизированная система технологической подготовки производства, принципы построения. САПР. Основные принципы создания. Этапы развития САПР. Структура САПР. Технологическая унификация как предпосылка для автоматизированного проектирования технологических процессов. Тенденция развития конструкторско-технологической унификации. Типизация технологических процессов. Методы типизации. Экономические проблемы автоматизации проектирования.	УК-2.У.3
8.	Основные этапы построения математической модели объекта проектирования.	ПК-2.У.2
8. 9. 10. 11.	Общие принципы построения математических моделей объектов проектирования. Уровни моделирования, связь между уровнями. Классификация структурных моделей. Связь моделей объекта проектирования, процесса и системы проектирования.	ПК-4.3.1
12. 13. 14. 15.	Основные виды научно-технической документации. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Единая система технологической документации (ЕСТД). Основные правила оформления, учета, хранения, обращения технической документации. Причины, правила и порядок внесения изменений в конструкторско-технологическую документацию.	ПК-5.У.1
16. 17. 18. 19. 20. 21. 22.	Технические условия. Назначение, Содержание. Техническое задание, назначение содержание. Техническое предложение. Эскизный проект. Технический проект. Испытания, виды, цели и задачи. Опытный образец, опытная серия изделий.	ПК-5.В.1

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	Перечень вопросов для тестов.	Код индикатора
1.	Автоматизированная система технологической подготовки производства, принципы построения.	УК-2.У.3

2.	САПР. Основные принципы создания. Этапы развития САПР. Структура САПР. Технологическая унификация как предпосылка для автоматизированного проектирования технологических процессов. Тенденция развития конструкторско-технологической унификации. Типизация технологических процессов. Методы типизации. Экономические проблемы автоматизации проектирования.	
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
8.	Общие принципы построения математических моделей объектов проектирования. Уровни моделирования, связь между уровнями. Классификация структурных моделей. Связь моделей объекта проектирования, процесса и системы проектирования.	ПК-4.3.1
9.		
10.		
11.		
12.	Основные виды научно-технической документации. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Единая система технологической документации (ЕСТД). Основные правила оформления, учета, хранения, обращения технической документации. Причины, правила и порядок внесения изменений в конструкторско-технологическую документацию.	ПК-5.У.1
13.		
14.		
15.		
16.	Технические условия. Назначение, Содержание. Техническое задание, назначение содержание. Техническое предложение. Эскизный проект. Технический проект. Испытания, виды, цели и задачи. Опытный образец, опытная серия изделий.	ПК-5.В.1
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		

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.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой