

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

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

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

С.А. Назаревич
(инициалы, фамилия)

(подпись)

«19» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Организация проектно-конструкторской деятельности»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.05
Наименование направления подготовки/ специальности	Инноватика
Наименование направленности/ специализации	Инновации и технологический менеджмент
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст. преп.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

А. А. Шашмурин
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«09» февраля 2026 г, протокол № 01-02/2026

Заведующий кафедрой № 5

д.т.н., доц.
(уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

Е.А. Фролова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФНЦИ по методической работе

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

(подпись, дата 09.02.2026)

Н.Ю. Ефремов
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Организация проектно-конструкторской деятельности» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 27.03.05 «Инноватика» направленности/специализации «Инновации и технологический менеджмент». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способен к оказанию информационной поддержки специалистам, осуществляющим научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы»

ПК-5 «Способен к проектированию элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия)»

ПК-6 «Способен к определению показателей технического уровня проектируемой продукции (изделия)»

ПК-10 «Разработка мероприятий по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров»

ПК-13 «Способен к проектированию модели сложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с подходами к организации проектно-конструкторской деятельности, правовом регулировании данной сферы, освоении нормативно-технической базы, реализации разработок опытных образцов продукции, освоении этапов разработки и оформления соответствующей документации на всех стадиях опытно-конструкторских работ.

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 (6 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в области организации проектно-конструкторской деятельности, понимании последовательности этапов проектирования новых образцов продукции, знание нормативно-технической базы и порядка оформления результатов опытно-конструкторских работ, включая постановку на производство разработанных изделий для создания у студентов способностей к профессиональной деятельности.

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-2 Способен к оказанию информационной поддержки специалистам, осуществляющим научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы	ПК-2.У.1 уметь анализировать и систематизировать информацию для определения уровня научно-технического развития организации, создаваемого (разрабатываемого) объекта
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен к проектированию элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия)	ПК-5.У.2 владеть разработкой конструкторской документации согласно требованиям ЕСКД
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен к определению показателей технического уровня проектируемой продукции (изделия)	ПК-6.3.1 знать технические, экономические, экологические и социальные требования к проектируемой продукции (изделию)

Профессиональные компетенции	ПК-10 Разработка мероприятий по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров	ПК-10.У.1 уметь применять методологию анализа видов и последствий потенциальных отказов и методологию развертывания функций качества продукции (работ, услуг)
Профессиональные компетенции	ПК-13 Способен к проектированию модели сложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий	ПК-13.В.1 владеть формулировкой требований к сложному изделию аддитивного производства исходя из технического задания на его разработку

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Основы технической документации
- Основы проектной деятельности

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Проектно-ориентирование методы разработки продукции

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
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		

лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа , всего (час)	38	38
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Дифф. зач.,	Дифф. зач.,

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 6					
Раздел 1. Основы организации проектно-конструкторской деятельности					
Тема 1.1. Основные понятия и определения	2				
Тема 1.2. Нормативная документация, регулирующая проведение опытно-конструкторских работ	2				
Раздел 2. Разработка продукции в рамках опытно-конструкторских работ					
Тема 2.1 Разработка технического задания на проведение работ	2		2		
Тема 2.2 Разработка КД и ТД для изготовления опытного образца	2		2		
Тема 2.3 Подтверждение соответствия установленным требованиям разработанного образца	2		8		
Тема 2.4 Оформление пакета документов по результатам подтверждения соответствия опытного образца	3		2		
Раздел 3. Постановка на производство разработанной продукции					
Тема 3.1 Подготовка производства	2		1		
Тема 3.2 Освоение производства	2		2		
Итого в семестре:	17		17		38
Итого	17	0	17	0	38

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
Раздел 1. Основы организации проектно-конструкторской деятельности	Тема 1.1. Основные понятия и определения (Изучение основных понятий и терминов в сфере проектирования и разработки новых образцов продукции)
	Тема 1.2. Нормативная документация, регулирующая проведение опытно-конструкторских работ (Изучение основных нормативных документов, регулирующих опытно-конструкторские работы, порядок постановки продукции на производство, проведение испытаний на всех стадиях разработки изделий)
Раздел 2. Разработка продукции в рамках опытно-конструкторских работ	Тема 2.1 Разработка технического задания на проведение работ (Изучение порядка формирования технического задания и его содержания)
	Тема 2.2 Разработка КД и ТД для изготовления опытного образца (Изучение порядка оформления пакета конструкторской и технологической документации и нормативной документации, регулирующей данный процесс)
	Тема 2.3 Подтверждение соответствия установленным требованиям разработанного образца (Изучение видов испытаний продукции и порядка их проведения)
	Тема 2.4 Оформление пакета документов по результатам подтверждения соответствия опытного образца (Изучение состава документации, оформляемой по итогам проектных работ, и порядка ее оформления)
Раздел 3. Постановка на производство разработанной продукции	Тема 3.1 Подготовка производства (Изучение процесса подготовки производства разработанной продукции и оформления соответствующих документов)
	Тема 3.2 Освоение производства (Изучение процесса освоения производства, порядка выпуска постановочной партии и проведения соответствующих испытаний)

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	№ раздела
-------	---------------------------------	---------------------	---------------------	-----------

			подготовки, (час)	дисциплины
Семестр 6				
2.1	Разработка технического задания на проведение работ	2	2	2
2.2	Разработка КД и ТД для изготовления опытного образца	2	2	2
2.3	Подтверждение соответствия установленным требованиям разработанного образца	8	8	2
2.4	Оформление пакета документов по результатам подтверждения соответствия опытного образца	2	2	2
3.1	Подготовка производства	1	1	3
3.2	Освоение производства	2	2	3
Всего		17		

4.5. Выполнение курсового проекта/ 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 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	4	4
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	4	4
Всего:	38	38

5. Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/	Библиографическая ссылка	Количество
-------	--------------------------	------------

URL адрес		экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
658 Н 19	Технология и организация бережливого производства : учебно-методическое пособие / С. А. Назаревич ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 64 с.	10
005 Н 19	Управление ключевыми показателями эффективности основных производственных процессов : учебно-методическое пособие / С. А. Назаревич ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. - 58 с.	10
https://znanium.com/catalog/product/1168520 <i>Режим доступа: для авторизованных пользователей.</i>	Токарев, А. О. Отказы деталей машин. Анализ причин, техническая диагностика и профилактика : учебник / А. О. Токарев, И. Г. Мироненко. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 220 с. - ISBN 978-5-9729-0506-5. - Текст : электронный. - URL:	
https://znanium.com/catalog/product/2069228 <i>Режим доступа: для авторизованных пользователей.</i>	Разина, И. С. Метрологическое обеспечение качества продукции : учебное пособие / И. С. Разина, Е. В. Приймак ; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т - Казань : Изд-во КНИТУ, 2022. - 96 с. - ISBN 978-5-7882-3198-3. - Текст : электронный. - URL:	
005 Н19	Инноватика и управление качеством. Моделирование производственных ситуаций : практикум / С. А. Назаревич, Г. В. Гетманова ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. - 67 с.	10
005 Н19	Эмоциональный интеллект. Фронтирование проблемных технологий и продуктов : учебное пособие / С. А. Назаревич, И. А. Шишкин ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2022. - 66 с.	10
URL: https://znanium.ru/catalog/product/2140706 <i>Режим доступа: для авторизованных пользователей.</i>	Митрошин, А. А. Методы оценки качества жизни населения и социально-экономической дифференциации территорий : монография / А.А. Митрошин, Ю.Ю. Шитова, Ю.А. Шитов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 96 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/monography_5a129974a65cd9.88159942. - ISBN 978-5-16-013591-5	
https://znanium.com/catalog/product/1086769	Серенков, П. С. Методы менеджмента качества. Процессный подход : монография / П. С. Серенков, А. Г. Курьян, В. П. Волонтей. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 441 с. : ил. — (Высшее	

Режим доступа: для авторизованных пользователей.	образование: Магистратура). - ISBN 978-985-475-628-8. - Текст : электронный. - URL:	
--	---	--

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
https://pro.guap.ru/	Элементы электронного курса по дисциплине размещены внутри ЭИОС ГУАП «Интегрированная среда обучения»
https://lms.guap.ru	Видеокурс лекций с мультимедийными презентациями по дисциплине размещен системе дистанционного обучения ГУАП
https://lms.guap.ru	Онлайн-курс по дисциплине размещен системе дистанционного обучения ГУАП

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
	<i>Программные средства общего назначения</i>
	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» (https://pro.guap.ru/) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке https://guap.ru/it/system/iso
	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (https://guap.ru/), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)
	LibreOffice 5 (Лицензия LGPLv3)
	Microsoft Office 2019 (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке https://guap.ru/it/system/iso/po)
	MozillaFirefox(лицензии GPL/LGPL/MPL)
	VLC media player (Лицензия: GNU LesserGeneralPublicLicense v2.1+)

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
-------	--------------

	<i>Электронные библиотечные ресурсы и системы</i>
1	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий (https://lib.guap.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП
2	Научная электронная библиотека «eLIBRARY» (https://elibrary.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
3	ЭБС «Лань» (https://e.lanbook.com/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
4	ЭБС Консорциума аэрокосмических вузов России (http://elsau.ru/suai), доступ по IP-адресам ГУАП
5	ЭБС Znanium (https://znanium.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
6	образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
7	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (https://cyberleninka.ru/), свободный доступ
	<i>Информационные и справочно-правовые системы</i>
1	"Консультант Плюс" (www.consultant.ru) сетевая версия для образовательных организаций, доступ по IP -адресам ГУАП
	<i>Современные профессиональные базы данных</i>
1	Федеральный портал «Российское образование» (https://ro-edu.ru/), свободный доступ
2	Реферативная база данных рецензируемой научной литературы Scopus (https://www.scopus.com/), доступ по IP -адресам ГУАП
3	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» (https://www1.fips.ru/), свободный доступ
4	Журнал «Автоматизация в промышленности» https://avtprom.ru/
5	Журнал «Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении» https://aimpu.ru/?page_id=68
6	Журнал «Инновационное приборостроение» https://guap.ru/m/inps/archive

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	Мультимедийная лекционная аудитория: Специализированная мебель; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; набор демонстрационного оборудования (Интерактивный мультисенсорный дисплей на перекатной стойке FocusTouch Диагональ 70" – 1 шт., ПЭВМ – 1 шт.); Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети или точке доступа WiFi	

2	Учебная аудитория для занятий семинарского типа (в том числе практических занятий), для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети или точке доступа WiFi	
3	Помещение для самостоятельной работы, Интернет-класс. Специализированная мебель, возможность подключения к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. 10 ПК, Принтер лазерный HP LJ4515n, Принтер HP LaserJet Enterprise 600 M602dn.	
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся - Читальный зал библиотеки ГУАП: специализированная мебель; персональные компьютеры – 10 шт., обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети и точке доступа WiFi, а также к электронно-библиотечным системам, реферативной базе данных Scopus; копировальный аппарат Kyocera KM2035.	

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; Тесты; Задачи.

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»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«хорошо» «зачтено»	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. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– 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. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– 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. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

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	Какие источники информации вы считаете наиболее надёжными при оценке уровня научно-технического развития организации и почему?	ПК-2.У.1
2	Каким образом вы систематизируете данные о патентах, публикациях и технических отчётах для формирования целостной картины развития технологии?	ПК-2.У.1
3	Какие критерии вы используете для сравнения текущего уровня разработки с мировыми аналогами в данной области?	ПК-2.У.1
4	Как вы определяете, какие технические решения являются передовыми, а какие уже устарели на момент анализа?	ПК-2.У.1
5	Опишите процесс выявления пробелов в знаниях или	ПК-2.У.1

	технологиях при анализе состояния разработки нового объекта.	
6	Какие методы вы применяете для прогнозирования дальнейшего научно-технического развития на основе собранных данных?	ПК-2.У.1
7	Какие этапы вы выделяете в процессе разработки комплекта конструкторской документации на новое изделие?	ПК-5.У.2
8	Как вы обеспечиваете соответствие оформляемых чертежей и спецификаций требованиям ЕСКД на практике?	ПК-5.У.2
9	Какие типичные ошибки встречаются при оформлении конструкторской документации и как вы их предотвращаете?	ПК-5.У.2
10	Каким образом вы организуете взаимодействие между конструкторами, технологами и нормоконтролёрами при подготовке документации?	ПК-5.У.2
11	Опишите, как вы вносите изменения в конструкторскую документацию при получении замечаний от заказчика или производства.	ПК-5.У.2
12	Какие инструменты и программные средства вы используете для ускорения разработки документации при сохранении качества?	ПК-5.У.2
13	Как вы определяете приоритетность технических требований при проектировании нового изделия?	ПК-6.3.1
14	Какие экономические показатели вы учитываете на этапе проектирования и как они влияют на выбор конструктивных решений?	ПК-6.3.1
15	Каким образом вы оцениваете экологические последствия использования изделия на протяжении всего его жизненного цикла?	ПК-6.3.1
16	Какие социальные аспекты вы принимаете во внимание при разработке продукции для массового потребителя?	ПК-6.3.1
17	Опишите процесс балансировки между техническими возможностями, стоимостью производства и экологическими требованиями.	ПК-6.3.1
18	Как вы учитываете требования нормативных документов и стандартов при формировании технического задания на изделие?	ПК-6.3.1
19	Какие шаги вы предпринимаете для выявления потенциальных видов отказов на этапе проектирования изделия?	ПК-10.У.1
20	Как вы определяете критичность каждого вида отказа и приоритетность мер по его устранению?	ПК-10.У.1
21	Опишите процесс построения матрицы QFD для перевода требований заказчика в технические характеристики изделия.	ПК-10.У.1
22	Какие сложности возникают при применении методологии FMEA и как вы их преодолеваете?	ПК-10.У.1
23	Каким образом вы интегрируете результаты анализа отказов в процесс принятия конструкторских решений?	ПК-10.У.1
24	Приведите пример, когда применение QFD позволило	ПК-10.У.1

	существенно улучшить характеристики разрабатываемой продукции.	
25	Какие особенности аддитивных технологий вы учитываете при формулировке требований к сложному изделию?	ПК-13.В.1
26	Как вы преобразуете требования технического задания в специфические параметры для 3D-печати?	ПК-13.В.1
27	Какие ограничения аддитивного производства влияют на выбор материалов и геометрии изделия?	ПК-13.В.1
28	Опишите процесс определения допустимых отклонений и шероховатости поверхности для изделия, изготовленного аддитивным методом.	ПК-13.В.1
29	Как вы оцениваете целесообразность применения аддитивных технологий по сравнению с традиционными методами производства для конкретного изделия?	ПК-13.В.1
30	Какие дополнительные требования к контролю качества вы формулируете для изделий аддитивного производства?	ПК-13.В.1

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ 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	Код индикатора
1	Вопрос с одним правильным ответом: Какой из перечисленных источников информации является наиболее надёжным для оценки уровня научно-технического развития организации? А) Блоги и форумы в интернете В) Рецензируемые научные журналы и патентные базы данных С) Социальные сети D) Рекламные материалы конкурентов Правильный ответ: В	ПК-2.У.1
2	Вопрос с несколькими правильными ответами: Какие из перечисленных методов используются для систематизации информации при анализе научно-технического развития? (Выберите 2 правильных ответа) А) Патентный анализ В) Метод Дельфи С) SWOT-анализ D) Бенчмаркинг Правильные ответы: А, D	ПК-2.У.1
3	Вопрос на установление соответствия: Установите соответствие между методом анализа и его назначением: 1) Патентный анализ 2) Бенчмаркинг 3) QFD 4) FMEA А) Перевод требований заказчика в технические характеристики	ПК-2.У.1

	В) Выявление потенциальных отказов С) Оценка уровня технологического развития Д) Сравнение с лучшими практиками Правильный ответ: 1-С, 2-Д, 3-А, 4-В	
4	Вопрос на установление последовательности: Установите правильную последовательность этапов анализа научно-технического развития: А) Систематизация данных В) Сбор информации С) Прогнозирование развития Д) Выявление пробелов Правильный ответ: В → А → Д → С	ПК-2.У.1
5	Вопрос открытого типа: Назовите вид анализа, используемый для сравнения текущего уровня разработки с мировыми аналогами и лучшими практиками. Правильный ответ: Бенчмаркинг	ПК-2.У.1
6	Вопрос с одним правильным ответом: Что означает аббревиатура ЕСКД в конструкторской документации? А) Единая система конструкторской документации В) Европейская система классификации данных С) Единый стандарт контроля качества Д) Экспертная система конструирования деталей Правильный ответ: А	ПК-5.У.2
7	Вопрос с несколькими правильными ответами: Какие документы входят в комплект конструкторской документации по ЕСКД? (Выберите 2 правильных ответа) А) Сборочный чертёж В) Бухгалтерский отчёт С) Спецификация Д) Маркетинговый план Правильные ответы: А, С	ПК-5.У.2
8	Вопрос на установление соответствия: Установите соответствие между типом документа и его обозначением по ЕСКД: 1) Сборочный чертёж 2) Рабочий чертёж детали 3) Спецификация 4) Габаритный чертёж А) СБ В) Д С) СП Д) Г Правильный ответ: 1-А, 2-В, 3-С, 4-Д	ПК-5.У.2
9	Вопрос на установление последовательности: Установите правильную последовательность этапов разработки конструкторской документации: А) Нормоконтроль В) Разработка эскизного проекта С) Утверждение документации Д) Разработка рабочей документации Правильный ответ: В → Д → А → С	ПК-5.У.2
10	Вопрос открытого типа: Назовите основной документ ЕСКД, содержащий перечень всех составных частей изделия с указанием их количества.	ПК-5.У.2

	Правильный ответ: Спецификация	
11	Вопрос с одним правильным ответом: Какой из перечисленных показателей относится к экологическим требованиям к продукции? А) Себестоимость производства В) Уровень шума при эксплуатации С) Возможность утилизации после окончания срока службы D) Эргономичность интерфейса Правильный ответ: С	ПК-6.3.1
12	Вопрос с несколькими правильными ответами: Какие требования учитываются при проектировании продукции? (Выберите 2 правильных ответа) А) Технические требования В) Требования к цвету упаковки С) Экономические требования D) Предпочтения главного инженера Правильные ответы: А, С	ПК-6.3.1
13	Вопрос на установление соответствия: Установите соответствие между видом требования и его категорией: 1) Себестоимость производства 2) Предел прочности материала 3) Уровень выбросов CO₂ 4) Удобство использования А) Техническое В) Экономическое С) Экологическое D) Социальное Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-С, 4-D	ПК-6.3.1
14	Вопрос на установление последовательности: Установите правильную последовательность этапов формирования требований к продукции: А) Определение социальных требований В) Анализ технических требований С) Оценка экономических показателей D) Учёт экологических аспектов Правильный ответ: В → С → D → А	ПК-6.3.1
15	Вопрос открытого типа: Назовите четыре основные категории требований к проектируемой продукции согласно современным стандартам. Правильный ответ: Технические, экономические, экологические, социальные	ПК-6.3.1
16	Вопрос с одним правильным ответом: Что означает аббревиатура FMEA в методологии анализа отказов? А) Failure Mode and Effects Analysis (Анализ видов и последствий отказов) В) Functional Mechanical Engineering Assessment С) Final Manufacturing Evaluation and Approval D) Failure Measurement and Error Assessment Правильный ответ: А	ПК-10.У.1
17	Вопрос с несколькими правильными ответами: Какие параметры оцениваются при проведении FMEA-анализа? (Выберите 2 правильных ответа) А) Вероятность возникновения отказа В) Стоимость рекламной кампании С) Серьёзность последствий отказа D) Количество сотрудников в отделе	ПК-10.У.1

	Правильные ответы: А, С	
18	Вопрос на установление соответствия: Установите соответствие между этапом FMEA и его содержанием: 1) Выявление видов отказов 2) Оценка вероятности возникновения 3) Оценка серьёзности последствий 4) Разработка корректирующих мер А) Определение критичности В) Идентификация дефектов С) Планирование улучшений D) Количественная оценка риска Правильный ответ: 1-В, 2-D, 3-А, 4-С	ПК-10.У.1
19	Вопрос на установление последовательности: Установите правильную последовательность этапов FMEA: А) Оценка критичности отказа В) Выявление видов отказов С) Разработка корректирующих действий D) Оценка вероятности и последствий Правильный ответ: В → D → А → С	ПК-10.У.1
20	Вопрос открытого типа: Назовите методологию, используемую для перевода требований заказчика в технические характеристики продукции. Правильный ответ: QFD (Развёртывание функций качества / Quality Function Deployment)	ПК-10.У.1
21	Вопрос с одним правильным ответом: Какая особенность аддитивного производства позволяет создавать сложные внутренние структуры, недоступные для традиционных методов? А) Послойное наращивание материала В) Высокая скорость печати С) Использование металлических порошков D) Автоматизация процесса Правильный ответ: А	ПК-13.В.1
22	Вопрос с несколькими правильными ответами: Какие факторы влияют на выбор технологии аддитивного производства для изделия? (Выберите 2 правильных ответа) А) Требуемая точность изготовления В) Цвет логотипа компании С) Механические свойства материала D) Местоположение заказчика Правильные ответы: А, С	ПК-13.В.1
23	Вопрос на установление соответствия: Установите соответствие между параметром аддитивного производства и его влиянием: 1) Толщина слоя 2) Скорость печати 3) Температура экструзии 4) Ориентация детали А) Влияет на прочность по осям В) Определяет шероховатость поверхности С) Влияет на время изготовления D) Определяет качество спекания Правильный ответ: 1-В, 2-С, 3-D, 4-А	ПК-13.В.1
24	Вопрос на установление последовательности: Установите правильную последовательность этапов формулировки требований к	ПК-13.В.1

	изделию аддитивного производства: А) Анализ технического задания В) Определение технологических ограничений С) Формулировка специфических требований D) Оценка целесообразности технологии Правильный ответ: A → D → B → C	
25	Вопрос открытого типа: Назовите основной принцип аддитивного производства, отличающий его от субтрактивных методов. Правильный ответ: Послойное наращивание материала (или: создание изделия путём добавления материала, а не удаления)	ПК-13.B.1

Примечание: Система оценивания тестовых заданий:

1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

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 освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат

конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4).

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание к выполнению лабораторной работы выдается преподавателем в начале занятия в соответствии с планом занятий. Темы лабораторных работ приведены в табл. 6 данной программы.

Выполнение лабораторной работы состоит из трех этапов:

- аналитического;
- расчетно-графического;
- контрольного в виде защиты отчета.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен содержать: титульный лист, основную часть, выводы по результатам исследований.

На титульном листе должны быть указаны: название дисциплины, название лабораторной работы, фамилия и инициалы преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и дата защиты работы.

Основная часть должна содержать задание, результаты экспериментально-практической работы, расчетно-аналитические материалы, листинг кода/скрин экрана.

Выводы по проделанной работе должны содержать основные результаты по работе.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

В течение семестры студенты:

- защищают лабораторные работы
- выполняют тестирования по материалам лекции в среде LMS.

Для текущего контроля успеваемости используются тесты, приведенные в таблице 18.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

– В течение семестра студенту необходимо сдать не менее 50% лабораторных работ, не менее 50% практических работ, выполнить тестирования в среде LMS не ниже оценки "удовлетворительно". В случае невыполнении вышеизложенного, студент, при успешном прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена/диф.зачета, не может получить аттестационную оценку выше "хорошо"

– Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» <https://docs.guap.ru/smk/3.76.pdf>

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