

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

Кафедра № 6

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Н.Ю.Ефремов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«18» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

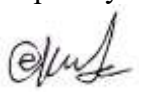
«Применение интерактивной документации при планировании производств»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Стандартизация и метрология
Наименование направленности	Цифровая метрология и стандартизация
Форма обучения	заочная
Год приема	2026

Санкт-Петербург– 2026

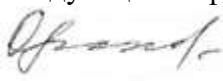
Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)


<u>доц., к.т.н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание)	 (подпись, дата)	18.02.26	<u>К.В. Епифанцев</u> (инициалы, фамилия)
--	--	----------	--

Программа одобрена на заседании кафедры № 6
« 18 » февраля 2026 г, протокол № 08-02/2026

Заведующий кафедрой № 6

<u>д.э.н., проф.</u> (уч. степень, звание)	 (подпись, дата)	18.02.26	<u>В.В. Окрепилов</u> (инициалы, фамилия)
---	--	----------	--

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

<u>доц., к.т.н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание)	 (подпись, дата)	18.02.26	<u>Н.Ю. Ефремов</u> (инициалы, фамилия)
--	--	----------	--

Аннотация

Дисциплина «Применение интерактивной документации при планировании производств» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 27.03.01 «Стандартизация и метрология» направленности «Цифровая метрология и стандартизация». Дисциплина реализуется кафедрой «№6».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

ПК-6 «Способен применять технологии искусственного интеллекта в профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с перспективными направлениями и технологиями развития систем технологической и конструкторской интерактивной электронной документации в составе систем информационного обеспечения управления жизненным циклом изделий промышленных предприятий на основе PLM системы и цифровой трансформации предприятия.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовое проектирование.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (7 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 является получение обучающимися необходимых знаний и умений в области разработки, контроля интерактивной технологической и конструкторской документации, правил оформления электронной документации, соблюдением требований, правил и норм, установленных в стандартах ЕСКД и ЕСТД, достижения в разрабатываемых изделиях необходимого высокого уровня унификации и стандартизации на основе широкого использования ранее спроектированных, освоенных в производстве и стандартизованных изделий, типовых конструкторских и технологических решений.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению 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-6 Способен применять технологии искусственного интеллекта в профессиональной деятельности	ПК-6.3.2 знать методы имитационного моделирования ПК-6.У.1 уметь обрабатывать, визуализировать и анализировать данные ПК-6.В.2 владеть навыками применения имитационного моделирования физических и технологических процессов

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»,
- «Алгоритмизация и программирование»,
- «Физика»,
- «Механика»,
- «Базы данных»,
- «Электротехника».

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

- «Интеллектуальная обработка и анализ экспериментальных результатов»,
- «Защита интеллектуальной собственности и патентование»,
- «Основы проектной деятельности»,
- «Имитационное моделирование физических и технологических процессов»,
- «Интегрированные пакеты для метрологии».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

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

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№7
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	4	4
Аудиторные занятия, всего час.	8	8
в том числе:		
лекции (Л), (час)	4	4
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	4	4
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	64	64
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 7					
Раздел 1. Основные типы документов ЕСКД и ЕСПД. Понятие интерактивности документации	1	1			10
Раздел 2. Особенности организации электронного архива технической документации	-	-			15
Раздел 3. Единая информационная среда. Сокращение потерь информации. Построение маршрутов согласования документов. Согласование реальных производственных процессов и движения технической документации	1	1			11
Раздел 4. Электронный архив предприятия. Подходы к организации архивного хранения электронных документов.	-	-			10
Раздел 5. Электронная модель детали, электронная модель сборочной единицы	1	1			8
Раздел 6 Электронный каталог изделий, электронный формуляр, интерактивное электронное руководство — выполнение с использованием общей базы данных, модульность, форматы (ГОСТ 2.611, ГОСТ 2.612, ГОСТ 2.511, ГОСТ 2.512). Создание ИЭТРов различных классов	1	1			10
Итого в семестре:	4	4			64

Итого	4	4	0	0	64

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	Тема 1.1 Основные типы документов ЕСКД и ЕСПД. Тема 1.2 Понятие интерактивности документации
Раздел 2	Тема 2.1 Особенности организации электронного архива технической документации Тема 2.2 Стандарты, руководства и методические рекомендации по созданию электронных архивов. Тема 2.3 Специфика индексации архивных документов и обеспечение их юридической значимости. Управление электронными архивными ресурсами предприятия
Раздел 3	Тема 3.1 Единая информационная среда. Сокращение потерь информации. Тема 3.2 Построение маршрутов согласования документов. Согласование реальных производственных процессов и движения технической документации
Раздел 4	Тема 4.1 Электронный архив предприятия. Подходы к организации архивного хранения электронных документов. Тема 4.2 Системы автоматизации работы с нормативными документами в области электронного документооборота технической документации. Особенности работы с электронными юридически значимыми документами. Электронная подпись. Федеральный закон № 63 «Об электронной подписи». Виды подписей. Тема 4.3 Описание и технические характеристики, требования. Регламент использования электронной цифровой подписи.
Раздел 5	Тема 5.1 Электронная модель детали, электронная модель сборочной единицы Тема 5.2 Формирование модели и ее трансформация в среду Power Guide, Seamatica, Cartona 3D, TG-builder, PowerPoint
Раздел 6	Тема 6.1 Электронный каталог изделий, электронный формуляр, Тема 6.2 Интерактивное электронное руководство — выполнение с использованием общей базы данных, модульность, форматы (ГОСТ

	2.611, ГОСТ 2.612, ГОСТ 2.511, ГОСТ 2.512). Создание ИЭТРов различных классов
--	---

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
Семестр 5					
1	Создание подкастов и скринкастов	Практическая работа	1	2	4
2	Разработка ИЭТР в Cartona 3D	Практическая работа	1	2	2
3	Нормоконтроль интерактивной документации	Практическая работа	2	2	3
Всего			4		

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
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

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)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10

Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)	20	20
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	14	14
Всего:	64	64

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

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://znanium.com/catalog/product/1020520	Мельников, А. С. Конструкторско-технологическое обеспечение качества машиностроительной продукции : учебное пособие / А.С. Мельников, М.А. Тамаркин, Э.Э. Тищенко ; под общ. ред. А.С. Мельникова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 363 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1020520.	
URL: https://znanium.ru/catalog/product/2133542	Евстафьев, В. А. Искусственный интеллект и нейросети: практика применения в рекламе : учебное пособие / В. А. Евстафьев, М. А. Тюков. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 426 с. - ISBN 978-5-394-05703-8.	
	Социально-экономическое развитие регионов. Под ред. академика РАН В.В.Окрепилова; Ин-т проблем региональной экономики РАН. М.Наука:2024.-492 с. Глава 8.5. В.В.Окрепилов, Ю.А.Антохина, Е.А.Фролова, К.В.Епифанцев. Стандартизация в эпоху реверсивного инжиниринга: концепция уменьшения экономических затрат в приборостроении. С. 456-470	
URL: https://znanium.ru/catalog/product/2109589	Даббас, Э. Интерактивные дашборды и приложения с Plotly и Dash. Используем полноценный веб-фреймворк в Python на всю мощь - без JavaScript : практическое руководство / Э. Даббас ; пер. с англ. А. Ю. Гинько. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 308 с. - ISBN 978-5-97060-988-0. - Текст :	

	электронный.	
--	--------------	--

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://www.cortona3d.com/en	Программа с открытым кодом для разработки ИЭТР
https://3dpowerguide.com/?ysclid=ll9klbhvj223621792	Программа с открытым кодом для разработки ИЭТР
https://cals.ru/products/tgb?ysclid=ll9kml2dmq670600220	Программа с открытым кодом для разработки ИЭТР
Seamatica (seaproject.ru)	Программа с открытым кодом для разработки ИЭТР
https://www.solidworks.com/	Программа с открытым кодом для 3D моделирования
https://www.tinkercad.com/	Программа с открытым кодом для 3D моделирования

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
	Не предусмотрено

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
1	ГОСТ Р 72027.1-2025: Руководящие указания по контенту виртуальной реальности с учетом человеческого фактора. Часть 1. Рекомендации по использованию контента виртуальной реальности. М. ФГБУ «Институт стандартизации» , 2025 г. 10 с
2.	ГОСТ Р 54088- 2017 Интегрированная логистическая поддержка эксплуатационная и ремонтная документация в форме интерактивных электронных технических руководств М. ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2017 г. 16 с

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	Лаборатория искусственного интеллекта и цифровых технологий в метрологии	13-13

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; 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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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**.
«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.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– 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	Опишите, какие важные компоненты необходимо контролировать в ИЭТРе? Электронный документооборот кадровых документов: нормативная база, процедура использования цифровых платформ.	ПК-6.3.2
2	Проанализируйте, какие программные продукты для создания ИЭТР с очками VR вы бы использовали?	ПК-6.У.1
3	Проанализируйте, какие программные продукты не подходят для создания ИЭТР из пакета Office	ПК-6.У.1
4	Какие классы ИЭТРа вы знаете?	ПК-6.В.2
5	Каким ГОСТом регламентируется состав ИЭТР ?	ПК-6.В.2
6	Определите как интерактивная документация может улучшить производительность??	ПК-6.3.2
7	Определите как могут появиться артефакты в ИЭТРе?	ПК-6.3.2
8	Опишите этапы создания ИЭТРов	ПК-6.У.1
9	Определите, как ИЭТР может не пройти нормоконтроль	ПК-6.3.2
10	Расскажите, что содержится в стандарте S1000D	ПК-6.3.2
11	Расскажите, какой основной стандарт имеет отношение к ИЭТР?	ПК-6.3.2
12	Предложите алгоритм создания ИЭТРа на калибровку манометров	ПК-6.В.2
13	Предложите алгоритм создания ИЭТРа на калибровку нутромеров	ПК-6.В.2
14	Предложите алгоритм создания ИЭТРа на калибровку координатно-измерительной машины	ПК-6.В.2
15	Предложите алгоритм создания ИЭТРа на калибровку вязкозиметров	ПК-6.В.2
16	Предложите алгоритм создания ИЭТРа на поверку вольтметра	ПК-6.В.2
17	Предложите алгоритм создания ИЭТРа на поверку осциллографа	ПК-6.В.2
18	Предложите алгоритм создания ИЭТРа на калибровку штангенциркуля	ПК-6.В.2

19	Предложите алгоритм создания ИЭТРа на калибровку термогигрометров	ПК-6.В.2
20	Предложите алгоритм создания ИЭТРа на поверку газоанализаторов	ПК-6.В.2


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

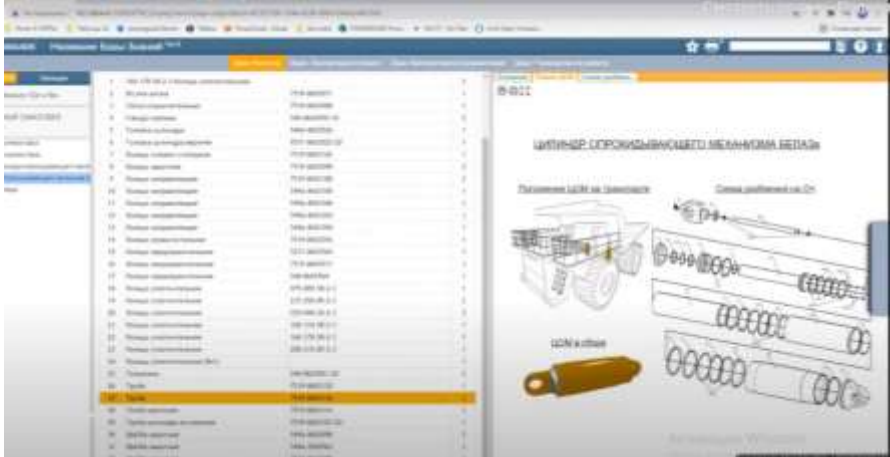
Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

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

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

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	<p>Опишите, какие важные компоненты необходимо контролировать в представленном ИЭТРе?</p>  <p>А) правильность гиперссылок, соответствие названиям дереву каталогов Б) корректность загрузки и переходов, четкость графики В) наличие базы данных Г) правильность размера шрифтов Д) ответы А и Б Е) все ответы верны</p>	ПК-6.3.2
2	<p>Проанализируйте, какие программные продукты для создания ИЭТР:</p> <p>А) Word Б) Seamatica В) Power Guide Г) Easy Eda Д) ответы В и Б Е) все ответы верны</p>	ПК-6.У.1
3	<p>Проанализируйте, какие программные продукты не подходят для создания ИЭТР:</p> <p>А) Блокнот Б) Seamatica</p>	ПК-6.У.2

	В) Power Guide Г) Easy Eda Д) ответы В и Б Е) все ответы верны	
4	 <p>Оцените класс ИЭТРа: А) I класс Б) II класс В) III класс Г) все ответы верны</p>	ПК-6.В.1
5	Определите, как расшифровывается ИЭТР: А) Интерактивное электронное техническое руководство Б) Информационно-экономический техресурс Г) Все ответы верны	ПК-6.В.2
6	Определите правильную запись, обозначенную на чертеже в системе отверстия: А) Ø40H7 Б) Ø40p ^{+0,025} В) 40H7 ^(+0,025) Г) все ответы верны	ПК-6.3.2
7	Определите неправильные позиции контроля для документации технического предложения, эскизного проекта, технического проекта и эскизных конструкторских документов (документы макетов) А) - правильность выбора типографии - корректность представленных силовых расчетов Б) - соответствие основных параметров проектируемого изделия стандартам, характеристикам утвержденной типоразмерной номенклатуры изделий и т.п.; - соответствие технических показателей, требований к качеству и методов испытаний стандартам и другим НД; - степень унификации и стандартизации проектируемого изделия В) - соответствие обозначения, присвоенного КД, установленной системе обозначений КД; - комплектность документации в соответствии с техническим заданием или КД; - правильность выполнения основной надписи и дополнительных граф. - соответствие состава реквизитной части требованиям стандартов и	ПК-6.3.2

	<p>другими НД для электронных документов проверяют при настройке программных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность примененных сокращений слов; - наличие и правильность ссылок на стандарты и другие НД; - соответствие технических показателей, требований к качеству и методов испытаний стандартам и другим НД; - степень унификации и стандартизации проектируемого изделия <p>Г) все ответы верны</p>	
8	<p>Проанализируйте, как верно сократить при использовании электронного документооборота, выберите корректное сокращение:</p> <p>А) ЭД – электронная документация Б) ДПК – документация персонального компьютера В) ФПК – файлы персонального компьютера Г) ПЦ – подпись цифровая</p>	ПК-6.У.2
9	<p>Определите, как при в отчете по НИР возможны осуществляется нумерация рисунков:</p> <p>А) Сквозная нумерация Б) Нумерация указывается только в Приложении Г) Сквозная нумерация и нумерация в разделах, если НИР разбит на книги Д) Нумерация устанавливается только латинскими буквами</p>	ПК-6.3.2
10	<p>Расскажите, как в соответствии с ГОСТ 2.111-2013, нормоконтроль проводят в целях:</p> <p>А) Осуществления возможности применения ЭД и установленных в ней требований, правил и норм на всех стадиях жизненного цикла изделия Б) Обеспечения однозначности применения КД, ТД, ЭД установленных в ней требований, правил и норм на всех стадиях жизненного цикла изделия В) Обеспечения сокращения применения ГОСТов, норм в процессе производства Г) Обеспечения однозначности применения международных стандартов, и по требованию директора установленных требований</p>	ПК-6.3.2
11	<p>Расскажите, в каком случае нормоконтролер имеет право возвращать КД без рассмотрения разработчику в случае, если:</p> <p>А) нарушения установленной комплектности; Б) отсутствия обязательных подписей; В) небрежного выполнения; Г) всех вышеперечисленных требований</p>	ПК-6.3.2
12	<p>Определите, какой основной стандарт имеет отношение к ИЭТР?</p> <p>А) S1000D Б) ГОСТ Р 54088-2017 Г) ГОСТ 27002-2015 Д) ответы А и Б</p>	

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
-------	----------------------------

1	Электронный документооборот и PLM (процесс управления жизненным циклом изделия) как шаги к цифровой трансформации предприятия
2	Системы потоков информации как отражение реальных бизнес-процессов. Анализ и оптимизация движения технической документации. Единая информационная среда. Сокращение потерь информации
3	Достоинства и специфика различного программного обеспечения. Современная практика и оценка качества СЭД
4	Отбор технологий для СЭД на предприятии. Проблемы интеграции СЭД в информационное пространство компании. СЭД и цифровой двойник изделия и предприятия
5	Электронный архив предприятия. Подходы к организации архивного хранения электронных документов. Стандарты, руководства и методические рекомендации по созданию электронных архивов
6	Электронный документооборот кадровых документов: нормативная база, процедура использования цифровых платформ.
7	Электронный документооборот технической документации. Практические рекомендации реализации требований стандартов ЕСКД к разработке электронных документов.
8	Электронный каталог изделий, электронный формуляр, интерактивное электронное руководство — выполнение с использованием общей базы данных, модульность, форматы (ГОСТ 2.611, ГОСТ 2.612, ГОСТ 2.511, ГОСТ 2.512).
9	Нормативные документы по оформлению и обращению электронных документов (ГОСТ 2.051-2013, ГОСТ 2.052-2015 и др.).
10	Виты и типы ИЭТР
11	S1000D – отец ИЭТРa
12	Необходимость развития интерактивной документации в индустрии 4.0

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.

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).

Учебное пособие по освоению лекционного материала имеется в изданном виде:

Социально-экономическое развитие регионов. Под ред. академика РАН В.В.Окрепилова; Ин-т проблем региональной экономики РАН. М.Наука:2024.-492 с. Глава 8.5. В.В.Окрепилов, Ю.А.Антохина, Е.А.Фролова, К.В.Епифанцев. Стандартизация в эпоху реверсивного инжиниринга: концепция уменьшения экономических затрат в приборостроении. С. 456-470

Мельников, А. С. Конструкторско-технологическое обеспечение качества машиностроительной продукции: учебное пособие / А.С. Мельников, М.А. Тамаркин, Э.Э. Тищенко ; под общ. ред. А.С. Мельникова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 363 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1020520.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Практические занятия проводятся в следующих формах:

- моделирование ситуаций применительно к профилю профессиональной деятельности обучающихся;
- решение ситуационных задач
- групповая дискуссия.

Преподаватель при проведении занятий выполняет функцию консультанта, который направляет коллективную работу студентов на принятие правильного решения. Занятие осуществляется в диалоговом режиме, основными субъектами которого являются студенты.

На основании индивидуального задания студенты:

Перечень исходных данных для индивидуальных заданий студентам и справочный материал, необходимый для решения практических задач, представлен в учебном пособии к выполнению практических работ.

Темы практических работ приведены в табл.5

Учебное пособие имеется в изданном виде и в виде электронных ресурсов библиотеки Социально-экономическое развитие регионов. Под ред. академика РАН В.В.Окрепилова; Ин-т проблем региональной экономики РАН. М.Наука:2024.-492 с. Глава 8.5. В.В.Окрепилов, Ю.А.Антохина, Е.А.Фролова, К.В.Епифанцев. Стандартизация в эпоху реверсивного инжиниринга: концепция уменьшения экономических затрат в приборостроении. С. 456-470

Даббас, Э. Интерактивные дашборды и приложения с Plotly и Dash. Используем полноценный веб-фреймворк в Python на всю мощь - без JavaScript : практическое руководство / Э. Даббас ; пер. с англ. А. Ю. Гинько. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 308 с. - ISBN 978-5-97060-988-0. - Текст : электронный.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

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

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им 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).

1. Подготовка эссе по темам, представленным в таблице 3, в соответствии с литературой, представленной в таблице 9.

2. В течение семестры студенты

- защищают практические работы (3 шт);
- выполняют тестирования по материалам лекции в среде LMS.

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

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.

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

В течение семестра студенты

- работают на коллоквиумах;
- выполняют тестирование по материалам лекции в среде LMS.

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:

– 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».

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