

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 23

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Ненашев

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«24» июня 2024 г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил

Профессор, дтн,
профессор

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

С.Дворников

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 23

«24» июня 2024 г, протокол № 10/24

Заведующий кафедрой № 23

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А.Р. Бестугин

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Н.В. Марковская

(инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы технического творчества»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	11.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Конструирование и технология электронных средств
Наименование направленности	Проектирование и технология электронно- вычислительных средств
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Санкт-Петербург– 2024

Аннотация

Дисциплина «Основы технического творчества» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» направленности «Проектирование и технология электронно-вычислительных средств». Дисциплина реализуется кафедрой «№23».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-5 «Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах»

УК-10 «Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности»

ПК-4 «Способен осуществлять разработку и корректировку программной и конструкторской документации (КД) на электронные средства и электронные системы с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР)»

ПК-21 «Способен выполнять экспериментальные и теоретические научно-исследовательские работы при исследовании электронных средств и электронных систем в процессе их создания, разрабатывать тестовые воздействия и наборы тестов для электронных средств и электронных систем, поведенческие модели электронного оборудования»

ПК-23 «Способен исследовать, выявлять и анализировать причины, последствия и критичность отказов электронных средств при отработке и в процессе эксплуатации, группировку (систематизацию) отказов по степени сложности и важности»

ПК-24 «Способен осуществлять планирование экспериментов в процессе исследования характеристик электронных средств при их разработке и в процессе экспериментальной отработки технологических процессов при изготовлении электронных средств, в том числе автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы»

ПК-25 «Способен обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных исследований, осуществлять разработку рекомендаций и заключений по использованию результатов научно-исследовательских работ»

ПК-29 «Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, выполнять работы по структуризации и систематизации научно-технической информации, осуществлять разработку предложений по совершенствованию конструкций электронных средств и технологий их изготовления»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с передачей студентам знаний о базовых понятиях, категориях и методах научного и технического творчества; месте и роли научного творчества в развитии и взаимосвязи естественных, гуманитарных, социальноэкономических и технических наук; поиске информации в области инновационной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *(лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося)*.

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»

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование компетенции	Категория (группа) компетенции
<p>УК-5.Д.1 демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям</p> <p>УК-5.Д.2 находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>УК-5.Д.3 проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культуры традиций мира</p> <p>УК-5.Д.4 сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обосуждает и решает проблемы мирового уровня</p> <p>общественного и личностного характера</p>	<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальном, историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Универсальные компетенции</p>
<p>УК-10.3.1 знать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупции, проявлениям экстремизма и терроризма в различных областях жизнедеятельности; меры по профилактике коррупции, экстремизма, терроризма</p>	<p>УК-10 Способен формировать отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и</p>	<p>Универсальные компетенции</p>

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

1.1. Цели преподавания дисциплины

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

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, соответствующих с планируемым результатам освоения ОП ВО.

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

	<p>противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	
<p>ПК-4.3.2 знает требования системы менеджмента качества, нормативную техническую документацию, определяющую технические требования, требования к порядку разработки, изготовления, контроля и эксплуатации аппаратуры КА и РКТ</p>	<p>ПК-4 Способен осуществлять разработку и корректировку программной и конструкторской документации (КД) на электронных средствах и электронных системах с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР)</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>
<p>ПК-21.3.1 знает методологию проведения экспериментальных и теоретических исследований</p>	<p>ПК-21 Способен выполнять экспериментальные и теоретические научно-исследовательские работы при исследованиях электронных средств и электронных систем в процессе их создания, разрабатывать тестовые воздействия и наборы тестов для электронных средств и электронных систем, проведенные моделирование и оборудование</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>
<p>ПК-23.3.2 знает возможные причины отказов электронных средств в процессе эксплуатации</p>	<p>ПК-23 Способен исследовать, выявлять и анализировать причины, последствия и критичность отказов электронных средств при отработке и в процессе</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>

<p>ПК-29.3.1 знает методы статистической обработки, систематизации и каталогизации научно-технической информации</p>	<p>ПК-29 Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, осуществлять работу по систематизации научно-технической информации, информатизации</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>
<p>ПК-25.3.1 знает методики статистической обработки и анализа результатов экспериментальных исследований</p>	<p>ПК-25 Способен анализировать результаты экспериментальных исследований, осуществлять разработку рекомендаций и заключений по использованию результатов научно-исследовательских работ</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>
<p>ПК-24.3.2 знает технологические процессы сборки и монтажа электронных средств, в том числе автоматизированного монтажа ЭРИ при производстве узлов и сборочных единиц электронных средств</p>	<p>ПК-24 Способен осуществлять планирование экспериментов в процессе исследования характеристик электронных средств при их разработке и в процессе экспериментальной отработки технологических процессов при изготовлении электронных средств, в том числе автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>
	<p>эксплуатации, группировку (систематизацию) отказов по степени сложности и важности</p>	

предложенный по совершенствованию конструкций электронных средств и технологий их изготовления	
--	--

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Автоматизация конструирования»;
 - «Единая система конструкторской документации»;
 - «Основы автоматизации технологических процессов»;
 - «Основы систем автоматизированного проектирования»;
 - «Основы теории надежности»;
- Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:
- «Моделирование изделий радиозлектронной аппаратуры»;
 - «Технология производства изделий РА».

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

Трудоемкость по семестрам №7	Всего	Вид учебной работы	1
		Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	3/108
		Из них часов практической подготовки	17
		Аудиторные занятия, всего час.	17
		в том числе:	
		лекции (Л), (час)	17
		практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	10
		лабораторные работы (ЛР), (час)	
		курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	
		экзамен, (час)	
		Самостоятельная работа, всего (час)	81
		Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зачет, Экз.**) (Экз.**)	
Зачет	Зачет		81

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

Семестр 7					
Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Раздел 1. Методические средства творческой деятельности Этапы научного творчества. Классификация методов: интуитивные, систематические, направленного поиска. Методы коллективной генерации идей. Методы экспертных оценок	4	2			20
Раздел 2. Основы системного подхода Введение в системный анализ. Структурный, функциональный и исторический аспекты научного исследования. Постановка цели и формулирование задачи. Искусство принятия решений. Общие теории систем	4	3			20
Раздел 3. Логикоаналитические методы научного творчества Методы логического анализа, их сущность и особенности. Теория решения изобретательских задач. Физическое и техническое противоречие. Комбинированные методы поиска новых решений	4	2			20
Раздел 4. Интуитивноассоциативные методы научного творчества Рациональное и иррациональное в научном творчестве. Виды аналогий. Значение ассоциаций и аналогий в творческом поиске. Методы контрольных вопросов, фокальных объектов, синектики	5	3			21
Итого в семестре:	17	10			81
Итого	17	10	0	0	81

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.	Методические средства творчества творческой деятельности
Раздел 2.	Основы системного подхода
Раздел 3.	Логикоаналитические методы научного творчества
Раздел 4.	Интуитивноассоциативные методы научного творчества

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 7, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)		21
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РТЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		60

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины	Учебным планом не предусмотрено	
					Всего	

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

4.4. Лабораторные занятия
Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины	Учебным планом не предусмотрено	
						Всего	
1	Методы коллективной генерации идей	семинар	2	20	1		
2	Искусство принятия решений	семинар	3	20	2		
3	Комбинированные методы поиска новых решений	семинар	2	20	3		
4	Методы контрольных вопросов, фокальных объектов, синектики	семинар	3	21	4		
			10	81			

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

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.

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотечке (кроме электронных экземпляров)

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
http://repo.ssa.ru/bitstream/Methodicheskie-ukazaniya/Osnovy-tekhnicheskogo-tvorchestva-Elektronnyy-resurs-elektron-metod-ukazaniya-k-lab-rabotam-54036/3/8%20Osnovy%20tekhnicheskogo%20tvorchestva.%20M.B.%20Хардин.pdf	Основаы технического творчества: метод. указания к лаб. работам / сост. М.В. Хардин. - Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2012. - 24 с.
https://studfile.net/preview/9725069/	Конспект лекций по дисциплине «Основы научного и технического творчества»

8. Перечень информационных технологий 8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. Перечень используемого программного обеспечения приведен 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 приведен в таблице 11.

Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	81	81

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

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

9. Материально-техническая база

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

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Класс для деловой игры	

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, установленные соответствующим локальным нормативным актом ГАУП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	5-балльная шкала	«отлично»	«хорошо»
		«зачтено»	«зачтено»
Характеристика сформированных компетенций		– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, точно привязывает полученные научные положения к практической деятельности по направлению и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает полученные знания с практической деятельностью по направлению; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1.	Как вы определите понятия «наука» и «научное знание»?	УК-5.Д.1
2.	Из каких основных компонентов состоит научное исследование?	УК-5.Д.2
3.	Чем отличаются фундаментальные и прикладные научные исследования?	УК-5.Д.3
4.	Сформулируйте основные этапы научного исследования	УК-5.Д.4
5.	В чем заключается процесс научного познания?	УК-10.3.1
6.	В чем состоят отличия рационального и чувственного познания?	ПК-4.3.2
7.	Чем отличаются методы: «наблюдение», «сравнение», «измерение»?	ПК-21.3.1
8.	Назовите и дайте характеристику методам экспериментально-теоретического уровня.	ПК-23.3.2
9.	Какие методы принято относить к теоретическому уровню?	ПК-24.3.2
10.	Дайте краткую характеристику диалектическому методу и системному анализу	ПК-25.3.1
11.	Определите понятия «творчество», «научное творчество», «техническое творчество»	ПК-29.3.1
12.	Почему в процессе постановки задачи необходимо сформулировать техническое противоречие для данной системы?	УК-5.Д.1
13.	Как вы определите понятие «идеальное решение»?	УК-5.Д.2
14.	Какие методы используются в научно-техническом творчестве.	УК-5.Д.3
15.	Перечислите основные этапы решения научно-технической задачи.	УК-5.Д.4
16.	Приведите общую характеристику организации научно-исследовательской работы в ВУЗах.	УК-10.3.1
17.	Как классифицируются научные исследования?	ПК-4.3.2

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

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы. Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Оценка компетенции	5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций	«удовлетворительно»	«не 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 – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. 	<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.

ПК-21.3.1	18. Определите понятие «научная проблема»
ПК-23.3.2	19. Сформулируйте исследовательскую проблему и основное содержание
ПК-24.3.2	20. Каковы основные цели научно-исследовательской работы студента?
ПК-25.3.1	21. Приведите примеры учебно-исследовательской работы студента по своей специальности.
ПК-29.3.1	22. В какой исследовательской области должна быть спланирована научно-исследовательская работа студента?

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представляется 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 представляются в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

индикатора	№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код
УК-5.Д.1	1.	а) Переконструирование б) Лококонструирование в) Реконструирование г) Конструирование изготовление конкретных моделей или предметов предусматривает разработку технической документации и	УК-5.Д.1
	2.	а) стереотипных б) эвристических в) инсайтных г) интуитивных Логика содержания и композиция построения списка контрольных вопросов ориентирована на то, чтобы отвлечь разработчиков от их представлений	
	3.	а) реконструирование б) лококонструирование в) переконструирование г) конструирование Задания на _____ характерны тем, что в процессе их решения необходимо внести в техническое устройство конструктивные изменения	
УК-5.Д.1	4.	а) Индукция б) Интуиция в) Эвристика г) Эмпатия _____ – это совокупность логических приемов и методических правил теоретического исследования, которые используются в условиях неполноты исходной информации и не требуют четкой программы	УК-5.Д.1

УК-5.Д.2	разработку проекта машины конечной целью является создание технического задания на а) Инженерное проектирование б) Конструирование в) Техническое моделирование г) Проектирование	
УК-5.Д.3	определенной физической операции с целью удовлетворения желаемой потребности а) Техническая функция б) Технические параметры в) Потребительская функция г) Технологическая функция	
УК-5.Д.3	Процесс познания и логические противоречия возникают при попытке человека понять _____ объекта, явления а) сущность б) происхождение в) функцию г) параметры	
УК-5.Д.4	Ряд академий наук зарубежных стран приняли решение: не принимать заявки на изобретения абсолютного двигателя, поскольку это противоречит закону а) сохранения массы б) преобразования энергии в) постоянства состава г) сохранения энергии	
УК-10.3.1	В древней Греции под термином «эвристика» понимали метод обучения, способствующий развитию _____ и творческой активности человека а) коллективного поиска новых идей б) индивидуального поиска в) дисциплярный г) находчивости	
ПК-4.3.2	Физико-_____ — это различные приложенные физические законов, закономерностей или вытекающих из них следствий а) технические технологии б) прикладные технологии в) технические эффекты г) технологические эффекты	
ПК-4.3.2	_____ этап работы по алгоритму Альтшуллера – этап анализа процесса решения задачи, где выявляются траектории и причины его отклонения от рассматриваемого канонического алгоритма Сельмой Восьмой Десятой Десятый	
ПК-23.3.2	Совокупность деталей, объединенных одним назначением, образует а) корпус б) кинематическую пару в) узел г) элемент	

		г) Механизм
ПК-24.3.2	общими для технических устройств а) Специальные детали б) Стандартизованные детали в) Кривошипы г) Кинематические пары	
ПК-25.3.1	утверждал, что творческий процесс является самовозбуждающимся процессом; подавленная энергия, соединяясь с эмоциональным напряжением, достигает порога терпения и пробивается наружу а) Пуанкаре б) Фрейд в) Платон г) Дж.Милль	
ПК-25.3.1	Эстетическая выразительность изделия должна достигаться не преднамеренно, а как результат _____ осуществления конструкторского замысла а) стремительного б) модульного в) последовательного г) функционального	
ПК-29.3.1	Второй уровень инверсионного преобразования в поисково- конструкторской деятельности называется «инверсионным _____» а) сочленением б) совмещением в) обращением г) замещением	
ПК-29.3.1	этап конструирования технических объектов — уточнение технического задания а) Первый б) Четвертый в) Третий г) Второй	
ПК-29.3.1	предназначены для изменения формы, свойств, состояния и положения предметов труда а) Рабочие машины б) Машины-преобразователи в) Контрольно-управляющие машины г) Машины-двигатели	
ПК-5.1.1	этап функционального стоимостного анализа – этап сбора и анализа информации по конструкторско-технологическим решениям прототипа ТО, по условиям его работы, по конструктивным и эксплуатационным недостаткам и а) Поисково-исследовательски б) Предварительный в) Информационно-аналитический г) Вспомогательный	
ПК-5.1.2	аналогия широко используется в изобретательской и инженерной практике а) Прямая б) Косвенная	

	в) Обратная	
	г) Символическая	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представленных 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 ГАУП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГАУП.

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, даёт 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 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 представления лекционного материала:

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Основной целью для обучающихся является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, раздельно, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать

прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающихся над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индигуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

Тренировка к проведению семинаров

При проведении лекционных занятий студентам предоставляется основная материал курса, в процессе самостоятельной подготовки студенты должны ознакомиться с основным и вспомогательным материалом курса. При проведении семинаров происходит оценка качества изученного материала студентами. Семинар представляет собой проведение деловой игры, выполнение которой основано на изученном материале курса.

1.3. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

