

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.

(должность, уч. степень, звание)

В.И. Казаков

(инициалы, фамилия)

В.И. Казаков

(подпись)

«17» 02 2025г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерные технологии конструирования и производства»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	12.03.05
Наименование направления подготовки/ специальности	Лазерная техника и лазерные технологии
Наименование направленности	Лазерная техника и лазерные технологии
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Е.М. Анодина-Андреевская
(подпись, дата)

Е.М.Анодина-Андреевская

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 23

«17» февраля 2025 г, протокол № 6/25

Заведующий кафедрой № 23

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)

А.Р. Бестугин
(подпись, дата)

А.Р. Бестугин

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Н.В. Марковская
(подпись, дата)

Н.В. Марковская

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Компьютерные технологии конструирования и производства» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии» направленности «Лазерная техника и лазерные технологии». Дисциплина реализуется кафедрой «№23».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники»

ОПК-4 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

ОПК-5 «Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями»

ПК-3 «Способен к разработке технологических процессов контроля механических, оптических и оптико-электронных блоков, узлов и элементов типовых систем приборов, лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем»

ПК-7 «Способен к участию в разработке технических требований и заданий на проектирование типовых схем приборов, узлов и деталей лазерной техники и лазерных оптико-электронных приборов и систем»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием компьютерных технологий в проектировании и производстве.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Дисциплина «Компьютерные технологии конструирования и производства» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии» направленности «Лазерная техника и лазерные технологии». Дисциплина реализуется кафедрой «№23».

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части 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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники	ОПК-1.В.1 владеть навыками инженерного анализа и проектирования на основе методов математики, математического анализа и моделирования
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3.1 знать перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленных на разработку новых научно-технических решений ОПК-4.3.2 знать технологии, разработанные с использованием методов машинного обучения, способные решать задачи профессиональной деятельности ОПК-4.У.1 уметь применять современные информационные технологии и перспективные методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности ОПК-4.В.1 владеть навыками разработки алгоритмов решения задач в профессиональной деятельности
Общепрофессиональные	ОПК-5 Способен	ОПК-5.3.1 знать нормативные

компетенции	участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	требования к текстовой, проектной и конструкторской документации ОПК-5.У.1 уметь участвовать в разработке проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями ОПК-5.В.1 владеть методами и техническими средствами, используемыми при разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен к разработке технологических процессов контроля механических, оптических и оптико-электронных блоков, узлов и элементов типовых систем приборов, лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	ПК-3.В.1 владеть методами расчета параметров и характеристик оптико-электронных узлов и элементов; выбора элементов лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения; выбора контрольно-измерительной аппаратуры; конструирования типовых деталей и функциональных устройств лазерной техники, оценки их технологичности, расчета показателей качества; разработки конструкторской документацию
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен к участию в разработке технических требований и заданий на проектирование типовых схем приборов, узлов и деталей лазерной техники и лазерных оптико-электронных приборов и систем	ПК-7.3.1 знать основные области применения лазерной техники и лазерных технологий; принципы построения и состав лазерных приборов и систем; принципы конструирования лазерных оптико-электронных приборов, их узлов и элементов; оптические материалы и технологии; опасные и вредные эксплуатационные факторы, их предельно-допустимые уровни воздействия на человека, технику и окружающую среду при эксплуатации лазерных систем и технологий; методы работы с научно-технической литературой и информацией

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении дисциплины «Информатика».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин «Информационные основы технологического проектирования», «Основы математического моделирования технологических процессов и систем», «АСТПП и САПР-ТП», «Основы искусственного интеллекта и экспертных систем».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

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

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	5/ 180
Из них часов практической подготовки	13	13
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	93	93
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

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 4					
Раздел 1. Предмет, цель и содержание дисциплины. Тема 1.1. Компьютерные технологии: понятийная и структурная характеристика. Тема 1.2. Многозначность понятия компьютерной технологии. Тема 1.3. Системная характеристика компьютерной технологии. Тема 1.4. Свойства и основные направления развития компьютерных технологий.	2				30
Раздел 2. Программные среды конечного пользователя. Тема 2.1. Текстовые редакторы. Тема 2.2. Табличные процессоры.	4	7			30

Раздел 3. Системы автоматизации математических расчетов. 3.1. Интегрированная программная система Eureka. 3.2. Система компьютерной алгебры Mathcad. 3.3. Система компьютерной алгебры Maple. 3.4. Система Derive. 3.5. Система автоматизации математических расчетов MATLAB. 3.6. Система компьютерной алгебры Mathematica. 3.7. Интегрированная система комплексного статистического анализа и обработки данных Statistica.	11	10	17		33
Итого в семестре:	17	17	17		93
Итого	17	17	17	0	93

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

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Предмет, цель и содержание дисциплины. Компьютерные технологии: понятийная и структурная характеристика. Многозначность понятия компьютерной технологии. Системная характеристика компьютерной технологии. Свойства и основные направления развития компьютерных технологий
2	Программные среды конечного пользователя. Текстовые редакторы. Табличные процессоры.
3	Системы автоматизации математических расчетов. Интегрированная программная система Eureka. Система компьютерной алгебры Mathcad. Система компьютерной алгебры Maple. Система Derive. Система автоматизации математических расчетов MATLAB. Система компьютерной алгебры Mathematica. Интегрированная система комплексного статистического анализа и обработки данных Statistica.

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 4					
1	Текстовые редакторы	Решение практических задач	2	2	2
2	Табличные процессоры	Решение практических задач	2	2	2
3	Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений	Решение практических задач	2	2	3
4	Операции с векторами и матрицами в системе MATLAB	Решение практических задач	2	2	3
5	Основы программирования в системе MATLAB	Решение практических задач	3	3	3
6	Графические средства системы MATLAB	Решение практических задач	3	3	3
7	Работа с функциями пользователя в системе MATLAB	Решение практических задач	3	3	3
Всего			17	17	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1	Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений	3	3	3
2	Операции с векторами и матрицами в системе MATLAB	3	3	3
3	Основы программирования в системе MATLAB	3	3	3
4	Графические средства системы MATLAB	4	4	3
5	Работа с функциями пользователя в системе MATLAB	4	4	3

Всего	17	17	
-------	----	----	--

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

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

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	50	50
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	43	43
Всего:	93	93

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)
004.9 А 69	Анодина-Андриевская, Е.М. Основы информационных технологий: учебное пособие / Е. М. Анодина-Андриевская ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015.	5
004 К 78	Красильникова, О.И. Информационные технологии: учебное пособие / учебное пособие ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 68 с.	50
004.4 К 52	Ключарев, А.А. Информатика. Алгоритмизация и структурное программирование в среде MATLAB: учебное пособие / А. А. Ключарев, А. А. Фоменкова, А. В. Туманова ; ред. А. А. Ключарев ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2019	5

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

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	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
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Специализированная лаборатория	13-17

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты;

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 привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код
-------	--	-----

		индикатора
1	Компьютерные технологии: понятийная и структурная характеристика	ОПК-4.3.2
2	Многозначность понятия компьютерной технологии.	ОПК-4.3.2
3	Свойства и основные направления развития компьютерных технологий	ОПК-5.3.1 ПК-7.3.1
4	Текстовые редакторы	ОПК-5.У.1
5	Табличные процессоры	ОПК-4.У.1
6	Интегрированная программная система Eureka	ОПК-4.3.2
7	Система компьютерной алгебры Mathcad	ОПК-4.3.2
8	Система компьютерной алгебры Maple	ОПК-4.3.2
9	Система Derive	ОПК-4.3.2
10	Система компьютерной алгебры Mathematica	ОПК-4.3.1
11	Интегрированная система комплексного статистического анализа и обработки данных Statistica	ОПК-4.3.2
12	Система автоматизации математических расчетов MATLAB	ОПК-4.3.2
13	Операции с векторами и матрицами в системе MATLAB	ОПК-4.У.1
14	Программирование в системе MATLAB	ОПК-4.У.1
15	Графические средства системы MATLAB	ОПК-4.У.1
16	Работа с функциями пользователя в системе MATLAB	ОПК-4.У.1
17	Вызов системы MATLAB	ОПК-4.У.1
18	Выход из системы MATLAB	ОПК-4.У.1
19	Рабочий стол (desktop) системы MATLAB	ОПК-4.У.1
20	Простые вычисления в MATLAB	ОПК-4.У.1
21	Ввод значений векторов и матриц	ОПК-1.В.1
22	Создание матриц специального вида	ОПК-1.В.1
23	Операции с векторами и матрицами	ОПК-1.В.1
24	Функции обработки данных	ОПК-5.В.1
25	Файлы-сценарии и файлы-функции	ПК-3.В.1
26	Ввод данных в MATLAB	ОПК-4.В.1
27	Вычислительные и логические операции	ОПК-4.В.1
28	Условные операторы	ОПК-4.В.1
29	Операторы цикла	ОПК-4.В.1
30	Команды для работы с файлами и данными в оперативной памяти компьютера	ОПК-4.У.1
31	Построение графиков отрезками прямых	ОПК-4.У.1
32	Графики в логарифмическом масштабе	ОПК-4.У.1
33	Графики в полулогарифмическом масштабе	ОПК-4.У.1
34	Столбцовые диаграммы	ОПК-4.У.1
35	Гистограммы	ОПК-4.У.1
36	Лестничные графики	ОПК-4.У.1
37	Графики с зонами погрешности	ОПК-4.У.1
38	Графики дискретных отсчетов функции	ОПК-4.У.1
39	Визуализация в полярной системе координат	ОПК-4.У.1
40	Визуализация векторов	ОПК-4.У.1
41	График проекций векторов на плоскость	ОПК-4.У.1
42	Контурные графики	ОПК-4.У.1
43	Создание массивов данных для трехмерной графики	ОПК-4.У.1
44	Графики поверхностей	ОПК-4.У.1

45	Сетчатые 3D-графики с окраской	ОПК-4.У.1
46	Построение поверхности с окраской	ОПК-4.У.1
47	Команды оформления графиков	ОПК-4.У.1

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
	Учебным планом не предусмотрено	

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	Выберите правильный вариант. Математическая модель — это: -приближённое описание системы, объекта или процесса, выраженное математическими символами -набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для решения определённой задачи -физическое представление системы, объекта или процесса с целью их исследования -научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо явлений	ОПК-1.В.1 владеть навыками инженерного анализа и проектирования на основе методов математики, математического анализа и моделирования
2	Выберите правильный вариант. Математическим моделированием называется -процесс построения и изучения физических моделей -процесс построения и изучения математических моделей -формальный язык, предназначенный для записи компьютерных программ -набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для решения определённой задачи	ОПК-1.В.1
3	Выберите правильный вариант. Модель называется стохастической (вероятностной, случайной), -если в качестве аргумента выступает пространственная координата -если в модели среди величин имеются случайные -если в модели среди величин нет случайных -если процесс развивается одновременно и во времени, и в пространстве	ОПК-1.В.1

4	Выберите правильный вариант. Динамическая модель описывает -изменение состояний объекта -порядок действий исполнителя для решения определённой задачи -исходные данные -состояние объекта без учета изменения во времени	ОПК-1.В.1
5	Выберите правильный вариант. Статическая модель описывает -изменение состояний объекта -порядок действий исполнителя для решения определённой задачи -исходные данные -состояние объекта без учета изменения во времени	ОПК-1.В.1
6	Выберите правильный вариант. Функцией называется -фрагмент программного кода, к которому можно обратиться из другого места программы -множество расположенных в памяти друг за другом элементов одного типа, которыми можно оперировать как группой -последовательность операторов, повторяемых в процессе выполнения оператора цикла -именованная область данных на носителе информации	ОПК-4.3.1
7	Выберите правильный вариант. Операторы цикла в языках программирования высокого уровня используются для -выбора продолжения вычислительного процесса из группы альтернатив -считывания данных из файла -записи данных в файл -организации повтора в программе определенных действий	ОПК-4.3.1
8	Выберите правильный вариант. Операторы ветвления в языках программирования высокого уровня служат для -выбора продолжения вычислительного процесса из группы альтернатив -считывания данных из файла -записи данных в файл -организации повтора в программе определенных действий	ОПК-4.3.1
9	Выберите правильный вариант. Массивом называется -фрагмент программного кода, к которому можно обратиться из другого места программы -множество расположенных в памяти друг за другом элементов одного типа, которыми можно оперировать как группой -последовательность операторов, повторяемых в процессе выполнения оператора цикла	ОПК-4.3.1

	-именованная область данных на носителе информации	
10	Выберите правильный вариант. Телом цикла называется -фрагмент программного кода, к которому можно обратиться из другого места программы -множество расположенных в памяти друг за другом элементов одного типа, которыми можно оперировать как группой -последовательность операторов, повторяемых в процессе выполнения оператора цикла -именованная область данных на носителе информации	ОПК-4.3.1
11	Выберите правильный вариант. Что такое функция потерь в машинном обучении? -функция, определяющая сложность задачи, которую необходимо решить -функция, которая используется для оценки качества модели во время обучения -интерпретируемая функция, которая используется для оценки качества модели -алгоритм, который используется для минимизации функции потерь	ОПК-4.3.2
12	Выберите правильный вариант. Что является ключевыми компонентами в работе методов машинного обучения? Алгоритмы подбора данных, функция потерь, тело модели Входные данные, выходные данные, функция потерь Веса, параметры, функция потерь Тело модели, функция потерь, оптимизатор	ОПК-4.3.2
13	Выберите правильный вариант. Конструкторская документация – это... -документ, который в отдельности или в совокупности с другими документами определяет конструкцию изделия и имеет содержательную и реквизитную части, в том числе установленные подписи -конструкторский документ, содержащий в основном сплошной текст или текст, разбитый на графы -конструкторский документ, содержащий в основном графическое изображение изделия и его составных частей, отражающее взаимное расположение и функционирование этих частей, их внутренние и внешние связи. -совокупность конструкторских документов, содержащих данные, необходимые для проектирования (разработки), изготовления, контроля, приемки, поставки, эксплуатации, ремонта, модернизации, утилизации изделия.	ОПК-5.3.1
14	Выберите правильный вариант. В чем состоит основное назначение ЕСКД? -в установлении единых правил, требований и норм выполнения, оформления конструкторской документации -в установлении единых правил, требований и норм выполнения и обращения чертежей -в установлении единых правил, требований и норм	ОПК-5.3.1

	выполнения и обращения текстовых документов	
15	Выберите правильный вариант. Спецификация - это -документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля. -документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля. -документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта. -документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними	ОПК-5.3.1
16	Выберите правильный вариант. Какая последовательность в стадиях разработки КД? -технический предложение, эскизный и технический проект, рабочая конструкторская документация -рабочая конструкторская документация, эскизный, технический проект, техническое предложение -эскизный и технический проект, техническое предложение, рабочая конструкторская документация -рабочая конструкторская документация, техническое предложение эскизный, технический проект	ОПК-5.3.1
17	Выберите правильный вариант. Сборочная единица – это... -два и более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, -изделие, составные части которого подлежат соединению между собой -два и более изделия, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными, имеющих назначение вспомогательного характера, -изделие, изготовленное из однородного материала, без применения сборочных операций	ОПК-5.3.1
18	Выберите правильный вариант. Излучение лазера отличается от других видов электромагнитного излучения... -когерентностью и монохроматичностью излучения -широкой направленностью распространения излучения -широким диапазоном частот излучения -широким спектром длин волн	ПК-7.3.1
19	Выберите правильный вариант. Какие бывают виды когерентности? -пространственная и временная -только пространственная -только временная -сферическая	ПК-7.3.1
20	Выберите правильный вариант. Какие лазеры безопасны для глаз? -класс 1 -класс 2 -класс 3	ПК-7.3.1

	-класс 4	
21	Выберите правильный вариант. Какую болезнь вызывает лазерное излучение? -ожог -авитаминоз -ринит -подагра	ПК-7.3.1
22	Выберите правильный вариант. Устройство, содержащее отражатель, активный элемент и лампу накачки, называется... -квантроном -активатором -резонатором -излучателем	ПК-7.3.1

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: соответствует содержанию дисциплины (таблица 3).

Методические указания по освоению лекционного материала представлены в Личном кабинете.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Не предусмотрено.

11.3. 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.

Методические указания по прохождению практических занятий представлены в Личном кабинете.

.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

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.

Методические указания по прохождению лабораторных работ представлены в Личном кабинете.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Не предусмотрено

11.6. 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.

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, является учебно-методический материал по дисциплине.

Методические указания для выполнения самостоятельной работы представлены в Личном кабинете.

11.7. 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.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Экзамен - это 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

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