

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)
«25» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование технологических систем»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	11.04.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Конструирование и технология электронных средств
Наименование направленности/ специализации	Проектирование и технология аэрокосмических приборов и электронных средств
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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

(подпись, дата)

А.Л. Ляшенко
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 23
«16» февраля 2026 г, протокол №7/26

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)

Аннотация

Дисциплина «Проектирование технологических систем» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/специальности 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» направленности/специализации «Проектирование и технология аэрокосмических приборов и электронных средств». Дисциплина реализуется кафедрой «№23».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»

ПК-1 «Способен формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электронных средств и технологических процессов, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач»

ПК-2 «Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования, искусственного интеллекта и обеспечивать их программную реализацию»

ПК-7 «Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями»

ПК-8 «Способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства электронных средств»

ПК-9 «Способен проектировать технологические процессы производства электронных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства»

ПК-10 «Способен разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники»

ПК-11 «Способен обеспечивать технологичность электронных средств и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов»

ПК-12 «Способен осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем электронных средств на этапах проектирования и производства»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с получением студентами теоретических знаний и практических навыков по конструированию приборов, приборных устройств и их составных элементов, освоение методов и методик разработки конструкций с использованием современной элементной базы, унифицированных модулей и передовых технологий изготовления.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (2 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

«Проектирование технологических систем» - формирование углубленной конструкторской подготовки студентов направления 11.04.03, профиля – Конструирование и технология электронных средств. Дисциплина является основной в подготовке к проектно-конструкторскому виду профессиональной деятельности магистра.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

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

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.В.1 владеть навыками системного и критического мышления; методиками постановки цели, определения способов ее достижения
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электронных средств и технологических процессов, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК-1.3.1 знать принципы построения и функционирования электронных средств и технологических процессов ПК-1.У.1 уметь рассчитывать режимы работы электронных средств ПК-1.В.1 владеть навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен разрабатывать	ПК-2.3.1 знать методы разработки интеллектуальных алгоритмов решения

	эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования, искусственного интеллекта и обеспечивать их программную реализацию	научно-исследовательских задач ПК-2.У.1 уметь использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования, в том числе алгоритмы с использованием искусственного интеллекта ПК-2.В.1 владеть навыками разработки стратегии и методологии исследования конструкций электронных средств и технологических процессов
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ПК-7.3.1 знать нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации ПК-7.У.1 уметь использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации ПК-7.В.1 владеть навыками разработки документации для организации выпуска изделий
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства электронных средств	ПК-8.3.1 знать современные технологические процессы производства электронных средств ПК-8.У.1 уметь проводить анализ и выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования для производства электронных средств ПК-8.В.1 владеть навыками подготовки технического задания на проектирование технологических процессов производства электронных средств
Профессиональные компетенции	ПК-9 Способен проектировать технологические процессы производства электронных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	ПК-9.3.1 знать требования технологической и нормативной документации технологических процессов выпуска электронных средств ПК-9.У.1 уметь проектировать технологические процессы производства электронных средств ПК-9.В.1 владеть навыками использования автоматизированных систем технологической подготовки производства
Профессиональные компетенции	ПК-10 Способен разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной	ПК-10.3.1 знать методы отработки и внедрения материалов, технологических процессов и оборудования для производства электронных средств ПК-10.У.1 уметь разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники

	техники	ПК-10.В.1 владеть навыками организации проведения работ по подготовке производства
Профессиональные компетенции	ПК-11 Способен обеспечивать технологичность электронных средств и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	ПК-11.3.1 знать принципы выработки рекомендаций по корректировке и оптимизации параметров и режимов технологических операций и технологических процессов производства электронных средств ПК-11.У.1 уметь анализировать характеристики изделий электронной техники и процессов их изготовления ПК-11.В.1 владеть навыками оценки экономической эффективности технологических процессов
Профессиональные компетенции	ПК-12 Способен осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем электронных средств на этапах проектирования и производства	ПК-12.3.1 знать методы авторского сопровождения разрабатываемых изделий и технологических процессов ПК-12.У.1 уметь анализировать причины брака выпускаемых изделий ПК-12.В.1 владеть навыками подготовки дефектных ведомостей устройств, приборов и систем электронных средств

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Технология конструкционных материалов»,
- «Физические основы получения информации»,
- «Элементная база и БНК ЭС».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при подготовке магистерских диссертаций.

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
		№2
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки	15	15
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ),		

(час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа , всего (час)	74	74
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.,	Экз.,

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 2					
Раздел 1. Служебное назначение детали	1				7
Раздел 2. Анализ рабочего чертежа, технических требований, разработка технологического чертежа	2		3		7
Раздел 3. Анализ технологичности детали	2		4		7
Раздел 4. Определение типа производства	2				7
Раздел 5. Выбор вида и технико-экономическое обоснование способа получения заготовки	1				7
Раздел 6. Выбор методов обработки отдельных поверхностей	2		4		7
Раздел 7. Выбор и расчет припусков и межоперационных размеров	2		3		8
Раздел 8. Выбор и обоснование технологических баз, схем базирования и установки	1				8
Раздел 9. Формирование структуры технологического процесса. Разработка маршрутной технологии	2				8
Раздел 10. Выбор оборудования и средств технологического оснащения	1				8
Раздел 11. Техническое нормирование станочных работ	1		3		8
Итого в семестре:	17		17		74
Итого	17	0	17	0	74

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.	Служебное назначение детали

Раздел 2.	Анализ рабочего чертежа, технических требований, разработка технологического чертежа
Раздел 3.	Анализ технологичности детали
Раздел 4.	Определение типа производства
Раздел 5.	Выбор вида и технико-экономическое обоснование способа получения заготовки
Раздел 6.	Выбор методов обработки отдельных поверхностей
Раздел 7.	Выбор и расчет припусков и межоперационных размеров
Раздел 8.	Выбор и обоснование технологических баз, схем базирования и установки
Раздел 9.	Формирование структуры технологического процесса. Разработка маршрутной технологии
Раздел 10.	Выбор оборудования и средств технологического оснащения
Раздел 11.	Техническое нормирование станочных работ

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 2				
1	Разработка технологического чертежа	3	3	2
2	Анализ технологичности детали	4	4	3
3	Выбор методов обработки отдельных поверхностей	4	4	6
4	Выбор и расчет припусков и межоперационных размеров	3	3	7
5	Техническое нормирование станочных работ	3	3	11
Всего		17		

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 2, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	26	26
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	30	30
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	18	18
Всего:	74	74

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
<u>Библиотека</u> <u>ГУАП</u> 681.2 (ГУАП)Л74	Проектирование единичных технологических процессов: Уч. пособ. повышению практич. занятий по Основам технологии машиностроения / Сост. Н.В. Лысенко – Самара; Самар. гос. техн. ун-т, 2012. – 138с., ил.	20
<u>Библиотека</u> <u>ГУАП</u> 681.2 (ГУАП)Л25	Ларин В.П., Шелест Д.К. Конструирование и производство типовых приборов и устройств: Учеб. пособие для вузов / СПбГУАП. СПб. 2005.	300

7. Перечень электронных образовательных ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

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

URL адрес	Наименование
https://pro.guap.ru/	Элементы электронного курса по дисциплине ¹ размещены <u>внутри ЭИОС ГУАП «Интегрированная среда обучения»</u>

8. Перечень информационных технологий

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

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» (https://pro.guap.ru/) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке https://guap.ru/it/system/iso
2	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (https://guap.ru/), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)
3	LibreOffice 5 (Лицензия LGPLv3)
4	Microsoft Office 2019 (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке https://guap.ru/it/system/iso/po)
5	MozillaFirefox(лицензии GPL/LGPL/MPL)

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	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий (https://lib.guap.ru.), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП
2	Научная электронная библиотека «eLIBRARY» (https://elibrary.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
3	ЭБС «Лань» (https://e.lanbook.com/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
4	ЭБС Консорциума аэрокосмических вузов России (http://elsau.ru/suai), доступ по IP-адресам ГУАП

¹ Разработчик может перечислить конкретные элементы электронного курса, например: задания для подготовки к занятиям, методические рекомендации для самостоятельной подготовки, учебно-методические материалы по темам, мультимедийные презентации по темам, извлечения из нормативно-правовых актов и т.п.

5	ЭБС Znanium (https://znanium.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
6	образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
7	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (https://cyberleninka.ru/), свободный доступ

9. Материально-техническая база

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

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	14-06Г (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)
2	Класс для групповых дискуссий	51-06-03 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся - Читальный зал библиотеки ГУАП: специализированная мебель; персональные компьютеры – 10 шт., обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети и точке доступа WiFi, а также к электронно-библиотечным системам, реферативной базе данных Scopus; копировальный аппарат Kyocera KM2035.	22-19 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)

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*; Задачи; Тесты.

Примечание: *экзаменационные билеты формируются на основе вопросов и задач таблицы 15.

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	

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. – 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
1	Как производится проверка выбранных режимов резания по мощности станка	УК-1.В.1
2	Как определить основное время обработки	УК-1.В.1
3	От каких условий зависит вид получения заготовок	УК-1.В.1
4	Перечислите основные виды заготовок в условиях машиностроительного производства.	ПК-1.3.1
5	От каких факторов зависят величины Rz и T	ПК-1.3.1
6	Какие поверхности заготовки обрабатываются в первую очередь	ПК-1.3.1

7	Напишите формулу расчета Z_{min} на обработку круглых и плоских поверхностей.	ПК-1.У.1
8	Разрешается ли использовать черновые базы в середине и конце обработки заготовки	ПК-1.У.1
9	Что можно называть базой	ПК-1.У.1
10	Дайте классификацию баз по лишаемым степеням свободы.	ПК-1.В.1
11	Перечислите последовательность обработки поверхностей заготовки.	ПК-1.В.1
12	Интеллектуальные алгоритмы решения научно-исследовательских задач	ПК-2.3.1
13	Методы разработки интеллектуальных алгоритмов решения научно-исследовательских задач	ПК-2.3.1
14	Алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования	ПК-2.У.1
15	Методы разработки алгоритмов решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования	ПК-2.У.1
16	Методы исследования конструкций электронных средств	ПК-2.В.1
17	Методы исследования технологических процессов	ПК-2.В.1
18	Какие факторы оказывают влияние на формирование структуры технологического процесса	ПК-7.3.1
19	Что понимается под техническим нормированием	ПК-7.3.1
20	Дайте классификацию структур технологических операций	ПК-7.У.1
21	Перечислите системы технологической оснастки.	ПК-7.У.1
22	По каким критериям производится выбор подачи и скорости резания	ПК-7.У.1
23	Поясните цель и порядок оформления технологического чертежа.	ПК-7.В.1
24	Поясните порядок заполнения маршрутно-операционной карты.	ПК-7.В.1
25	Какой вывод можно сделать по результатам отработки на технологичность вашей детали	ПК-8.3.1
26	Как классифицируются базы по характеру проявления	ПК-8.3.1
27	Какие задачи решает станочное приспособление	ПК-8.У.1
28	На что затрачивается и как определяются остальные слагаемые штучного и штучно-калькуляционного времени	ПК-8.У.1
29	Какие измерительные инструменты используют для различных типов производства	ПК-8.В.1
30	Какие мероприятия можно предложить по повышению долговечности детали	ПК-8.В.1
31	С какой точностью выполняется обработка свободных поверхностей	ПК-9.3.1
32	Какие причины вызывают погрешность базирования	ПК-9.3.1
33	От каких факторов зависит выбор материала режущего инструмента	ПК-9.3.1
34	Дайте оценку работы лимитирующих поверхностей детали.	ПК-9.У.1
35	Как определить количество операций выполняемых на рабочем месте	ПК-9.У.1
36	Где располагают опорные точки при базировании	ПК-9.У.1
37	Каковы особенности выбора режимов обработки при	ПК-9.В.1

	многоинструментной обработке	
38	Как определить себестоимость изготовления заготовки	ПК-9.В.1
39	Дайте классификацию деталей машиностроительного производства.	ПК-10.3.1
40	В каком порядке нумеруются поверхности призматических деталей	ПК-10.3.1
41	Из чего складывается норма штучного времени	ПК-10.3.1
42	От каких условий зависит вид получения заготовок	ПК-10.У.1
43	Что можно называть базой	ПК-10.У.1
44	Какова последовательность выбора режимов резания	ПК-10.У.1
45	Как определить такт выпуска изделий	ПК-10.В.1
46	Как рассчитывается коэффициент использования материала	ПК-10.В.1
47	Дайте определение базирования заготовки.	ПК-10.В.1
48	Что понимается под технологичностью конструкции детали	ПК-11.3.1
49	Как определить себестоимость изготовления заготовки	ПК-11.3.1
50	Как определяется величина ρ для различных видов заготовок и последующей механической обработки	ПК-11.3.1
51	Перечислите сведения о материале детали, физико-механических свойствах и его химическом составе. Оцените его соответствие целевому назначению детали.	ПК-11.У.1
52	Какие технические требования должен включать конструкторский чертеж детали	ПК-11.У.1
53	Какие методы применяют при выборе способов обработки поверхностей	ПК-11.У.1
54	Как определить общее уточнение	ПК-11.В.1
55	Какие данные должен содержать эскиз обработки	ПК-11.В.1
56	Какие сведения необходимо оценить при выборе станочного оборудования	ПК-12.3.1
57	Как определить основное время обработки	ПК-12.3.1
58	Какие мероприятия можно предложить по повышению долговечности детали	ПК-12.У.1
59	Что называют уточнением	ПК-12.У.1
60	Назовите методы определения припусков на обработку. В чем преимущества и недостатки каждого из них	ПК-12.В.1
61	Сколько раз можно использовать черновую базу	ПК-12.В.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 выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

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

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

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

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце. Установите соответствие между понятием и его определением: А) Системный подход — 1) Комплексное рассмотрение элементов системы и связей между ними В) Критический анализ — 2) Оценка обоснованности исходных данных, утверждений и выводов С) Стратегия действий — 3) Обоснованная последовательность мероприятий для достижения поставленной цели Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.	УК-1.В.1
2	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Опишите порядок применения системного подхода и критического анализа при выборе стратегии решения сложной инженерной задачи.	УК-1.В.1
3	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ. Как называются научные разработки, направленные на обследование и изучение систем? А) Диссертациями В) Проектами С) Курсовыми работами Д) Квалификационными работами	ПК-1.3.1
4	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов. Какие из перечисленных программных средств относятся к системам автоматизированного проектирования? А) AutoCAD В) SolidWorks С) Delphi Д) Система управления базами данных	ПК-1.3.1
5	Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности. Расположите этапы монтажа систем сбора и обработки информации в правильной последовательности: А) Организация и подготовка производства электромонтажных работ В) Выполнение электромонтажных работ С) Проведение пусконаладочных работ Д) Испытания и сдача объекта в эксплуатацию	ПК-1.У.1
6	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Опишите порядок выбора и применения средств автоматизированного проектирования при разработке системы сбора и обработки информации.	ПК-1.У.1

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
7	Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце. Установите соответствие между этапом проектирования и его основным результатом: А) Составление технических требований — 1) Формирование исходных требований к разрабатываемой системе В) Проведение опытно-конструкторских работ — 2) Разработка и проверка конструкторских решений С) Изготовление опытного образца — 3) Получение образца для проведения испытаний Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.	ПК-1.В.1
8	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Раскройте значение термина CAD и опишите основные возможности CAD-систем при проектировании электронных устройств.	ПК-1.В.1
9	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ. В чем состоит основное назначение системы Multisim? А) Моделирование электронных устройств В) Проведение только натурных испытаний электронных устройств С) Выбор готовой схемы без возможности ее изменения Д) Расчет надежности без анализа электрической схемы	ПК-2.3.1
10	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов. Какие программные средства могут применяться для компьютерного проектирования и моделирования электронных средств? А) Multisim В) P-CAD С) Delphi Д) Microsoft Word	ПК-2.3.1
11	Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности. Расположите поколения элементов электронной техники в порядке их появления: А) Электронные лампы В) Полупроводниковые приборы С) Интегральные схемы Д) Сверхбольшие интегральные схемы	ПК-2.У.1
12	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Опишите последовательность разработки алгоритма программы для моделирования характеристик электронного устройства.	ПК-2.У.1

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
13	Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце. Установите соответствие между понятием и его определением: А) Алгоритм измерения — 1) Точное предписание о порядке выполнения операций, обеспечивающих измерение физической величины В) Принцип измерений — 2) Совокупность физических явлений, на которых основано измерение С) Метод измерений — 3) Совокупность приемов использования принципов и средств измерений Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.	ПК-2.В.1
14	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Обоснуйте выбор программного средства и алгоритма для моделирования заданной электрической схемы.	ПК-2.В.1
15	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ. Какой стандарт устанавливает основные надписи конструкторских документов? А) ГОСТ 2.707 В) ГОСТ 2.104 С) ГОСТ 2.301 Д) ГОСТ 2.405	ПК-7.3.1
16	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов. Какие документы входят в состав конструкторской документации? А) Чертежи В) Спецификации С) Схемы Д) Рекламные иллюстрации	ПК-7.3.1
17	Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности. Расположите элементы обозначения стандарта ЕСКД в правильной последовательности: А) Обозначение «ГОСТ» В) Цифра 2 и номер классификационной группы С) Порядковый номер стандарта в группе Д) Год утверждения стандарта	ПК-7.У.1
18	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Опишите порядок оформления конструкторского документа в соответствии с требованиями ЕСКД.	ПК-7.У.1
19	Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце. Установите соответствие между номером классификационной группы ЕСКД и ее наименованием: А) Группа 1 — 1) Основные положения В) Группа 3 — 2) Общие правила выполнения чертежей С) Группа 7 — 3) Правила выполнения схем Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.	ПК-7.В.1

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
20	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Дайте определение спецификации и опишите ее назначение в составе конструкторской документации.	ПК-7.В.1
21	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ. В чем заключается основная цель разработки технического задания на проектирование объекта? А) Выявление только слабых мест готовой конструкции Б) Определение требований, предъявляемых к разрабатываемому объекту В) Подготовка рекламных материалов Г) Организация серийного производства без проектирования	ПК-8.3.1
22	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов. Какие разделы могут входить в техническое задание? А) Технические требования Б) Источники разработки В) Требования к этапам и срокам выполнения Г) Протокол испытаний уже изготовленного изделия	ПК-8.3.1
23	Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности. Расположите разделы технического задания в логической последовательности: А) Введение и назначение разработки Б) Технические требования В) Требования к дизайну и интерфейсу Г) Сроки и этапы выполнения работ	ПК-8.У.1
24	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Опишите порядок подготовки технического задания на проектирование электронного устройства.	ПК-8.У.1
25	Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце. Установите соответствие между разделом технического задания и его содержанием: А) Введение — 1) Содержит назначение, цель и общую характеристику проекта Б) Технические требования — 2) Определяют параметры, функции и условия работы объекта В) Сроки и этапы — 3) Устанавливают последовательность и продолжительность выполнения работ Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.	ПК-8.В.1
26	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Дайте определение технического задания и обоснуйте его значение при проектировании электронных устройств.	ПК-8.В.1
27	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ. Какой документ содержит требования к продукции, процессам ее изготовления, контроля, приемки и поставки? А) Технические условия Б) Рекламный проспект В) Должностная инструкция Г) План закупок	ПК-9.3.1

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
28	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов. Какие сведения могут содержаться в технических условиях? А) Требования к конструкции и размерам Б) Требования к материалам С) Методы контроля и приемки Д) Информация о рыночной цене изделия	ПК-9.3.1
29	Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности. Расположите этапы проектирования электронного устройства в правильной последовательности: А) Разработка технических требований Б) Проведение научно-исследовательских работ С) Проведение опытно-конструкторских работ Д) Изготовление опытного образца	ПК-9.У.1
30	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Опишите порядок разработки цифрового устройства на основе логических элементов с учетом требований технического задания.	ПК-9.У.1
31	Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце. Установите соответствие между цифровым устройством и его назначением: А) D-триггер — 1) Хранение одного бита данных по входу D Б) JK-триггер — 2) Универсальный триггер с режимами установки, сброса и переключения С) RS-триггер — 3) Хранение состояния с отдельными входами установки и сброса Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.	ПК-9.В.1
32	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Дайте определение цифро-аналогового преобразователя и опишите принцип его применения в электронных системах.	ПК-9.В.1
33	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ. Что называют логическим элементом? А) Устройство, выполняющее одну или несколько логических операций Б) Устройство для механической обработки деталей С) Устройство для преобразования изображения в текст Д) Устройство исключительно для хранения аналогового сигнала	ПК-10.3.1
34	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов. Какое значение имеет правильное оформление технической документации по ЕСКД? А) Обеспечивает однозначное понимание технической информации Б) Снижает вероятность ошибок при изготовлении изделия С) Обеспечивает воспроизводимость проектных решений Д) Выполняет только формальную функцию и не влияет на качество	ПК-10.3.1

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
35	Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности. Расположите стадии разработки конструкторской документации в правильной последовательности: А) Техническое предложение В) Эскизный проект С) Технический проект D) Рабочая конструкторская документация	ПК-10.У.1
36	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Опишите порядок разработки и оформления технологической документации на проектируемое электронное устройство.	ПК-10.У.1
37	Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце. Установите соответствие между действием и видом работы: А) Составление уравнений модели — 1) Математическое моделирование В) Анализ расчетных данных — 2) Обработка и интерпретация результатов С) Тестирование модели — 3) Проверка корректности и верификация Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.	ПК-10.В.1
38	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Объясните назначение Единой системы конструкторской документации и ее роль при разработке электронных устройств.	ПК-10.В.1
39	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ. Что представляет собой технология проектирования? А) Совокупность критериев для оценки стоимости изделия В) Совокупность процедур и правил, определяющих последовательность проектных операций С) Набор таблиц для оценки проекта только в баллах D) Перечень несвязанных программных продуктов	ПК-11.3.1
40	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов. От каких факторов зависит ширина р-п-перехода? А) От способа включения перехода В) От температуры С) От концентрации примесей в полупроводнике D) От цвета корпуса полупроводникового прибора	ПК-11.3.1
41	Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности. Расположите этапы конструирования электронного изделия в правильной последовательности: А) Анализ исходных данных технического задания В) Выбор элементной базы и варианта конструкции С) Проведение конструкторских расчетов D) Разработка рабочей документации	ПК-11.У.1
42	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Опишите порядок выбора полупроводникового диода для заданного режима работы электронной схемы.	ПК-11.У.1

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
43	Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце. Установите соответствие между видом полупроводникового диода и его назначением: А) Выпрямительный диод — 1) Преобразование переменного тока в постоянный В) Высоочастотный диод — 2) Работа в высокочастотных цепях С) Варикап — 3) Использование зависимости емкости р-п-перехода от обратного напряжения Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.	ПК-11.В.1
44	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Дайте определение стабилитрона и опишите принцип его работы в схеме стабилизации напряжения.	ПК-11.В.1
45	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ. В течение какого срока по общему правилу действует исключительное авторское право? А) 50 лет с момента создания произведения В) В течение всей жизни автора и 70 лет после его смерти С) Только в течение жизни автора Д) Бессрочно	ПК-12.3.1
46	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов. Какие права принадлежат автору изобретения, полезной модели или промышленного образца? А) Право авторства В) Исключительное право в предусмотренных законом случаях С) Право на получение патента Д) Право изменять требования технического регламента	ПК-12.3.1
47	Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности. Расположите этапы подготовки заявки на получение патента в логической последовательности: А) Выявление охраноспособного технического решения В) Проведение патентного поиска С) Подготовка описания, формулы и материалов заявки Д) Подача заявки в уполномоченный орган	ПК-12.У.1
48	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Опишите порядок выявления результатов интеллектуальной деятельности и подготовки материалов для их правовой охраны.	ПК-12.У.1

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
49	Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце. Установите соответствие между объектом интеллектуальной собственности и формой его правовой охраны: А) Изобретение — 1) Патент В) Программа для ЭВМ — 2) Авторское право и государственная регистрация по желанию правообладателя С) Товарный знак — 3) Свидетельство о государственной регистрации Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.	ПК-12.В.1
50	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Дайте определение патента и опишите его значение для охраны результатов инженерной деятельности.	ПК-12.В.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:

- Анализ проблемной ситуации. Постановка задач.
- Анализ методологических приемов решения поставленных задач.
- Рассмотрение решений поставленных задач на конкретных примерах
- Анализ типовых ошибок, возникающих при решении аналогичных задач с другими исходными данными.
- Выводы и рекомендации по использованию рассмотренных методов.
- Ответы на вопросы слушателей.

Методические указания по освоению лекционного материала имеются в виде электронных ресурсов на кафедре.

11.2. 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.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задание и требования к проведению лабораторных работ приводятся для каждой работы в методических указаниях.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

1. Титульный лист
2. Цель и задачи работы.
3. Теоретические сведения о методах решения поставленных задач.
4. Схема лабораторной установки
5. Результаты измерений и расчетов.
6. Графические зависимости.
7. Выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет предоставляется студентом индивидуально, в печатной форме. Должен соответствовать принятой структуре и форме. Таблицы и графики должны иметь названия. Выводы по работе должны быть сформулированы в форме ответов на поставленные в работе задачи, обязательно со ссылками на полученные расчетные значения и графические зависимости.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

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

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).

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.

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

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:

- 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам 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