

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Факультет приборостроения, электротехнических и биотехнических систем
Кафедра «Приборы»**



Тарасенко О.В.

04 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ И
УЗЛОВ МЕДИЦИНСКИХ ПРИБОРОВ»**

По направлению подготовки: 12.04.04. Биотехнические системы и технологии

Магистерская программа: «Медицинские электронные и компьютерные системы»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология и оборудование для изготовления деталей и узлов медицинских приборов» по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» - 16 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология и оборудование для изготовления деталей и узлов медицинских приборов» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 936, с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.)

СОСТАВИТЕЛЬ:

профессор, доктор технических наук, профессор кафедры «Приборы» Ерошин С.С.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры «Приборы»
«11» 04 20 23 года, протокол № 15

Заведующий кафедрой  Мирошников В.В.

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета
Приборостроения электротехнических и биотехнических систем
«18» 04 20 23 года, протокол № 3.

Председатель учебно - методической
комиссии факультета приборостроения
электротехнических и биотехнических систем  Яременко С.П.

© Ерошин С.С., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель преподавания дисциплины

Ознакомление студентов с основными принципами построения технологических процессов изготовления медицинских приборов, инструментов и их деталей, с методами обработки на станках. Изучить методики расчета технологической производительности в зависимости от вида обработки. Научиться оформлять технологический маршрут.

Задача изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

Основные понятия и определения пооперационной технологии. Принципы оптимизации заготовки в зависимости от масштаба производства. Методы обработки тел вращения, плоских поверхностей, отделочные обработки поверхностей в зависимости от требований чертежа детали, техническими условиями и программой выпуска. Типовые технологические процессы изготовления широко применяемых медицинских инструментов.

Уметь, иметь навыки:

Составить технологический маршрут обработки и рассчитать машинное время каждой операции. Пользуясь универсальным измерительным инструментом, оценить точность обработки и качество поверхность, а так же рассчитать параметры точности партии деталей. Обработку статистических данных необходимо выполнять с помощью информационной техники.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина относится к циклу профессионально-ориентированных.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: *знания* математики, физики, электроники, прикладной механики, информационно-вычислительной техники, взаимозаменяемости, стандартизации и технических измерений; *умения* применять математический анализ, планировать физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, применять инструментальные информационные системы; *навыки* работы на персональном компьютере, на универсальных измерительных приборах.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: прикладной механики, взаимозаменяемость,

стандартизация, технические измерения и относится к циклу профессионально ориентированных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-3 способность к проектированию информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств	ПК-3.1 проектирует информационно-измерительные системы с использованием современных программных и аппаратных средств ПК-3.2 проводит исследования приборных систем с учетом критериев надежности	Знать: принципы проектирования информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств
		Уметь: проектировать информационно-измерительные системы с использованием современных программных и аппаратных средств
		Владеть: навыками проектирования информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180 (5 зач. ед)	180 (5 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	56	12
Лекции	28	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	28	6
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	124	159/9
Итоговая аттестация	экзамен	экзамен

4.2. Лекционные занятия

Цель проведения лекций – рассмотрение наиболее важных и трудных для усвоения теоретических вопросов тем дисциплины.

Содержание лекций

Номер темы	Наименование темы и ее краткое содержание	Объем часов		Форма контроля
		Дневное	Заочное	
1	2	3	4	5
1.	Вводная лекция. Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения производственного и технологического процессов. Исходные данные для разработки техпроцессов.	2	0,5	
2.	Основные этапы разработки техпроцессов. Составление технологического маршрута обработки. Выбор установочных баз. Выбор оборудования, приспособлений, режущего и мерительного инструментов.	2	0,5	
3.	Предварительная обработка заготовок: правка материала, разрезание прутков, центровка заготовок. Токарная обработка поверхностей вращения: - выбор режущих инструментов; - установка и закрепление заготовок; - способы получения точных размеров по диаметру и длине; - последовательность переходов при обработке на токарных станках.	2	0,5	
4.	Обработка отверстий. Работа на револьверных станках, на станках ЧПУ, на автоматах: - режущие инструменты и державки; - закрепление заготовки и последовательность обработки; - обработка на токарных автоматах и станках ЧПУ.	2	0,5	
5.	Обработка конусов и фасонных поверхностей вращения. Нарезание резьбы	2	0,5	
6.	Обработка плоских поверхностей: - строгание; - фрезерование; - протягивание плоскостей.	2	0,5	
7.	Обработка на шлифовальных станках: - шлифовальных наружных поверхностей вращения; - шлифование отверстий; - шлифование плоскостей. Методы отделочной обработка поверхностей.	2	0,5	
8.	Обработка типовых элементов медицинских	2	0,5	

	инструментов: - обработка колец; - обработка кремальер; - обработка нарезок, рифлений, накаток.			
9.	Производство скальпелей. Производство копьевидных ножей.	4	0,5	
10.	Производство медицинских трубчатых игл. Производство пластических пинцетов.	4	0,5	
11.	Производство ножниц. Производство зубчатых зажимов.	2	0,5	
12	Производство шприцов.	2	0,5	
Итого		28	6	

4.3. Практические занятия.

Целью проведения практических занятий является закрепления теоретического материала, привить навыки практического применения методов и аппаратуры (приборов) контроля технических параметров. Научиться планировать процесс измерения и оценивать точность измерений. Научиться делать обоснованные выводы, о соответствии исследуемой конструкции ее техническим параметрам.

Содержание практических занятий

№ п/п	Название практического занятия и его содержание	Объем	Примечание
1	Исследования влияния погрешностей предшествующей обработки на точность. Цели работы: ознакомить студентов с принципами технологической наследственности, научить рассчитывать предполагаемую погрешность обработки, исследовать процесс копирования погрешностей предшествующей обработки на точность механической обработки.	4	1
2	Расчет припусков на обработку при помощи ЭВМ. Цель работы: изучить методику расчета припусков, опытно– систематической(табличной), рассчитать припуски на деталь с помощью ЭВМ.	4	1
3	Исследование настройки станка по пробным стружкам и эталонам. Цель работы: Исследовать погрешность обработки партии деталей, определить величину рассеивания размеров, построить и изучить способы получения операционных размеров механической обработки методами: а) пробных стружек. б) методом эталонов. Определить погрешности получения размеров этими методами, путем исследования процесса настройки по расчетным данным на конкретной детали. На основе расчетов и данных эксперимента по настройке методом пробных стружек, определить величину Ад и	6	1

	проверить правильность определения ее путем настройки по методу эталонов с щупом, проанализировать кривые распределения.		
4	Влияние режимов резания и геометрии инструмента на шероховатость поверхности при токарной обработке. Цель работы: практическое ознакомление с влиянием режимов резания и геометрии инструмента на высоту микронеровностей.	6	1
5	Исследование точности обработки статистическим методом, метод точечных диаграмм. Цель работы: на практике научить студентов оценки точности механической обработки методом точечных диаграмм, выделению доминирующей погрешности, путём обработки данных корреляционным методом.	4	1
6	Исследование точности обработки статическим методом с помощью кривых нормального распределения. Цель работы: исследовать точность получения размеров механической обработки статическим методом (метод кривых нормального распределения), определить степень соответствия технологических процессов техническим условиям на изготовление и определение процентов брака	4	1
Итого:		28	6

4.4. Самостоятельная работа студентов

Целью выполнения самостоятельной работы – расширение и углубление уровня знаний путем изучения дополнительных источников и выполнения заданий преподавателя.

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Точность обработки деталей медицинских приборов. Систематические ошибки обработки. Случайные ошибки обработки.	4	13
2	Базирование и базы при обработке на станках. Базирование в трехкачковом патрон, в центрах. Люнеты – подвижные и неподвижные.	4	13
3	Нормальный закон распределения. Его характеристики. Критерий Х-квадрат. Критерий Стьюдента. Корреляционный анализ. Уравнение регрессии.	4	13

4.	Обработка резьбовых поверхностей. Нарезание резьбы плашками, резцами и гребенками. Фрезерование и шлифование резьбы,	4	13
5.	Нормирование технологических операций. Величина и состав подготовительно-заключительного времени. Основное (технологическое) время (t _{осн}) — время. Время обслуживания рабочего места (t _{обс})	4	13
6.	Экономические и эксплуатационные показатели станков. Требования и производительности станка.	4	13
7.	Изучить три метода обработки втулки на токарном станке. Рассчитайте суммарную погрешность каждого метода.	4	13
8.	Погрешности установки заготовки в приспособлениях. Схемы для определения погрешностей базирования и закрепления заготовок.	4	13
9.	Исходные плоскости, служащие для определения углов резания. Части резца. Углы режущей части. Углы наклона главной режущей кромки.	5	13
10.	Методы сборки медицинских приборов. http://germetic.ru/questions/index/km/assembly/	5	13
11.	Принципы организации групповой технологии. Типовой технологический процесс производства колец медицинских инструментов.	5	13
12.	Выглаживание как один из методов отделочно-упрочняющей обработки. Устройство для алмазного (эльборового) выглаживания.	5	16
Итого:		124	159

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, обработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);
- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

– технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

– технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические работы по дисциплине в следующих формах:

- вопросы к практическим работам.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена. Студентам, выполнившим 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендуемую литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено

хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в излагаемых ответах в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Е.Эйдус "Технология производства медицинских инструментов и деталей приборов". Ленинград, Медгиз, 2008 год. 320с.
2. Бушминский И.П. и др. Технологии приборостроения М.: МГТУ, 679с.
3. Основы технологии машиностроения: конспект лекций / сост. Е.К. Лещинер; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 85 с.
4. Семенов Г. М. *Современные хирургические инструменты*. СПб:Питер, 2006. 352 с. (серия краткое руководство). ISBN 5-469-00785-5.
5. Тургунов Е. М., Нурбеков А. А. *Хирургические инструменты*. Учебное наглядное пособие. Караганда, 2008. 48 с.

6. Трезубов В. Н., Мишнёв Л. М., Соловьёв М. М., Краснослободцева О. А. *Стоматологический кабинет: оборудование, материалы, инструменты*. Учебное пособие. Санкт-Петербург: «СпецЛит», 2006. 144 с. ISBN 5-299-00308-0

7.2. Дополнительная литература

1. Семенов Г. М. *Современные хирургические инструменты*. СПб: Питер, 2006. 352 с. (серия краткое руководство). ISBN 5-469-00785-5.
2. Тургунов Е. М., Нурбеков А. А. *Хирургические инструменты*. Учебное наглядное пособие. Караганда, 2008. 48 с.
3. Трезубов В. Н., Мишнёв Л. М., Соловьёв М. М., Краснослободцева О. А. *Стоматологический кабинет: оборудование, материалы, инструменты*. Учебное пособие. Санкт-Петербург: «СпецЛит», 2006. 144 с. ISBN 5-299-00308-0
4. Производство медицинских шприцев.
www.youtube.com/watch?v=WAbNEmn4s-Y.
5. ISSN 2072-0297 Молодой учёный. Ежемесячный научный журнал, № 11 (46) / 2012.
6. Производство скальпелей. <http://www.ideasandmoney.ru/Ppt/Details/297524>
7. Производство копьевидных ножей https://vk.com/izgotovlenie_nozhey
8. Производство ножниц. <https://www.youtube.com/watch?v=EvvldPwXTYQ>
9. Трезубов В. Н., Мишнёв Л. М., Соловьёв М. М., Краснослободцева О. А. *Стоматологический кабинет: оборудование, материалы, инструменты*. Учебное пособие. Санкт-Петербург: «СпецЛит», 2006. 144 с. ISBN 5-299-00308-0
10. ГОСТ 30208-94 (ИСО 7153-1-88)/ГОСТ Р 50328.1-92 (ИСО 7153-1-88) *Инструменты хирургические. Металлические материалы. Часть 1. Нержавеющая сталь*.
11. ГОСТ Р 50328.1-92 (ИСО 7153-1-88) *Инструменты хирургические. Металлические материалы. Часть 1. Нержавеющая сталь*.

7.3. Методические указания

1. Е.Эйдус "Технология производства медицинских инструментов и деталей приборов". Ленинград, Медгиз, 2008 год. 320с.
2. Электронный конспект, размещенный во внутренней сети кафедры.
3. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Технология и оборудование для изготовления деталей и медицинских приборов» предполагает использование

академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

Практические занятия: аудитория с презентационной техникой (проектор, экран, ПК), компьютерный класс с доступом в Интернет.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Программа трехмерного проектирования	КОМПАС-3D v18.1	https://kompas.ru/kompas-3d/download/
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator

Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
**«Технология и оборудование для изготовления деталей и
узлов медицинских приборов»**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в
результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/ п	Код контроли- руемой компетен- ции	Формулировка контролируемо- й компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формиро- вания (семестр изучения)
1	ПК-3 (ПК-2)	способность к проектированию информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств	ПК-3.1 проектирует информационно-измерительные системы с использованием современных программных и аппаратных средств ПК-3.2 проводит исследования приборных систем с учетом критериев надежности	Тема 1. Мониторинг среды обитания, как многоцелевая информационная система . Тема 2. Автоматизация контроля качества воздуха среды обитания человека. Тема 3. Автоматизация контроля качества водной среды. Тема 4. Методы контроля физических факторов воздействия.	3

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал
оценивания**

№ п/ п	Код контроли- руемой компетен- ции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименова- ние оценочного средства
1	ПК-3 (ПК-2)	способность к проектированию информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств ПК-3.2 проводит исследования приборных систем с учетом критериев надежности	Знать: принципы проектирования информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств Уметь: проектировать информационно-измерительные системы с использованием современных программных и аппаратных средств Владеть: навыками проектирования информационно-	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4	Вопросы к контрольным работам, вопросы к зачету

	ных и аппаратных средств		измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств		
--	--------------------------	--	--	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Технология и оборудование для изготовления деталей и медицинских приборов»

Оценочные средства для текущей аттестации (практическая работа):

1. Как влияет погрешность предшествующей обработки на точность текущей операции.
2. Чем вызвано при расчете погрешностей изменение радиальной составляющей силы P_y ?
3. Как определяется погрешность механической обработки из-за колебаний припуска?
4. Что такое коэффициент уточнения механической обработки?
5. Какие способы устранения исходной погрешности?
6. Влияние жесткости системы на коэффициент уточнения?
7. Расчет припусков по методике проф. В. И. Кована.
8. Рассчитать припуски на деталь с помощью пакета «Эксэль».
9. Погрешности установки E_u на станке или приспособлении.
10. Погрешности относительных поворотов поверхностей заготовок или обрабатываемых деталей, поступающих на данный переход.
11. Погрешностей формы поверхностей заготовок или деталей, если эти погрешности по каким-либо причинам могут выходить за пределы допуска на размер.
12. Что понимается под настройкой?
13. Что понимается под поднастройкой?
14. Методы настройки.
15. Методы поднастройки.
16. Применение адаптирующих систем.
17. Углы режущего клина.
18. Влияние главного угла в плане на шероховатость.
19. Что такое “нарост” и его влияние на шероховатость?
20. Почему вычисленная величина H меньше действительной величины микронеровностей?
21. Методы определения шероховатости поверхности.

22. Какие методы статического анализа точности механической обработки вы знаете?

23. Какие погрешности относятся к случайным?

24. Какие погрешности относятся к систематическим?

25. Почему метод точечных диаграмм позволяет выделить систематические погрешности?

26. Что такое коэффициент регрессии и коэффициент корреляции?

27. Причины проявления погрешностей при механической обработке.

28. Факторы, вызывающие возникновение систематических погрешностей.

29. Влияние систематических погрешностей на форму кривой нормального распределения.

30. Факторы, вызывающие случайные погрешности.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству текущего контроля (практическая работа)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	выполнены все задания практической работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, нет погрешностей в оформлении работы.
хорошо (4)	задания практической работы выполнены с несущественными недочетами или неточностями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, присутствуют некоторые погрешности в оформлении.
удовлетворительно (3)	выполнены все задания практической работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, допущено небрежность и неточность у оформлении.
незачтено (2)	Студентом допущены серьезные ошибки по содержанию работы или задания практической работы выполнены неправильно; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Форма листа изменений и дополнений

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)