

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

Кафедра № 23

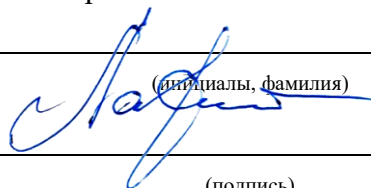
УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

В.П. Ларин



(инициалы, фамилия)

(подпись)

«20» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

вид практики

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

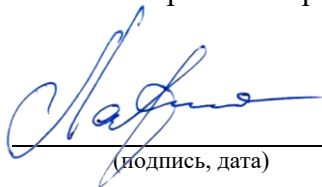
тип практики

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

Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

проф., д.т.н., проф

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

В.П. Ларин

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 23

«20» июня 2022 г, протокол №6/22

Заведующий кафедрой № 23

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А.Р. Бестугин

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 11.04.03(02)

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

В.П. Ларин

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

О.Л. Балышева

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Учебная практика научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) входит в состав обязательной части образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» направленность «Проектирование и технология аэрокосмических приборов и электронных средств». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №23.

Цель проведения практики – проведение исследований по теме НИР,

Задачи: расширение профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы и получения научного результата, выполнения отчетных документов и апробации результатов.

Учебная практика научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) обеспечивает формирование у обучающихся следующих

.универсальных компетенций:

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

УК-3 «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели»,

УК-5 «Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия»;

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1 «Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора»,

ОПК-2 «Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы»;

профессиональных компетенций:

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 и обеспечивать их программную реализацию»,

ПК-3 «Способен осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени»,

ПК-5 «Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ»,

ПК-6 «Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с привитием навыков выполнения научных исследований.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики. Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость практики составляет 21 зачетную единицу, 756 часов.

Язык обучения русский.

1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики – учебная
- 1.2. Тип практики –научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
- 1.3. Форма проведения практики – проводится:
проводится дискретно по виду практики с 1 по 3 семестры;
- 1.4. Способы проведения практики– стационарная.
- 1.5. Место проведения практики – ГУАП и профильные организации..

2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

2.1. Цель проведения практики

Целью проведения учебной практики научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) является самостоятельное выполнение научной работы по индивидуальному заданию на перспективную и актуальную тему в течение всего срока обучения с контрольными мероприятиями и апробацией, проводимыми в рамках дисциплины «Научно-технический семинар».

2.2. 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-1.3.1 знать методы критического анализа и системного подхода; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций
Универсальные компетенции	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.3.1 знать методики формирования команды; методы эффективного руководства коллективом; основные теории лидерства и стили руководства УК-3.У.1 уметь вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели; использовать цифровые средства, предназначенные для организации командной работы УК-3.В.2 владеть навыками использования цифровых средств, обеспечивающих удаленное взаимодействие членов команды
Универсальные компетенции	УК-5 Способен анализировать и учитывать	УК-5.3.1 знать правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия

	разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.У.1 уметь взаимодействовать с представителями иных культур с соблюдением этических и межкультурных норм УК-5.В.1 владеть навыками межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.3.1 знает тенденции и перспективы развития конструкций и технологий электронных средств, а также смежных областей науки и техники ОПК-1.У.1 умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности ОПК-1.В.1 владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК-2.3.1 знает методы синтеза и исследования физических и математических моделей ОПК-2.У.1 умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования ОПК-2.В.1 владеет навыками представления и аргументированной защиты результатов работы
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	ПК-1.3.1 знает принципы построения и функционирования электронных средств и технологических процессов ПК-1.У.1 умеет рассчитывать режимы работы электронных средств ПК-1.В.1 владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований

	задач	
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПК-2.3.1 знает методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач ПК-2.У.1 умеет использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования ПК-2.В.1 владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования конструкций электронных средств и технологических процессов
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	ПК-3.3.1 знает принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента ПК-3.У.1 умеет разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики ПК-3.В.1 владеет навыками тестирования и диагностики электронных средств и технологических процессов
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ПК-5.3.1 знает схемы и конструкции электронных средств различного функционального назначения ПК-5.У.1 умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ ПК-5.В.1 владеет навыками разработки архитектуры электронных средств
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной	ПК-6.3.1 знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства ПК-6.У.1 умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники

	техники с учетом заданных требований	ПК-6.В.1 владеет навыками проектирования электронных приборов с учетом заданных требований
--	--------------------------------------	--

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Прохождение практики базируется на знаниях и умениях, последовательно

приобретаемых по дисциплинам учебных семестров и при выполнении самостоятельной работы по планам НИР на текущие семестры.

Результаты выполнения НИР, полученные при прохождении практики, имеют как самостоятельное значение, так и используются при подготовке магистерской диссертации.

4. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность практики

Номер семестра	Трудоемкость, (ЗЕ)	Продолжительность практики в неделях (академ. часах ¹)	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
1	7	252	17
2	7	252	11
3	7	252	11
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	21	756	39

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

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

График (план) прохождения практики представлен в таблице 3.

Таблица 3 – График (план) прохождения практики

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
1	Выдача индивидуального задания. Составление индивидуального плана магистранта
2	Выполнение индивидуального плана НИР на каждый семестр
3	Выполнение отчетов о НИР и докладов на семинарах, МСНК и на конференциях в организации. Сдача зачетов, предусмотренных учебным планом
4	Оформление материалов НИР в виде магистерской диссертации
5	Проверка и защита диссертации

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики.

Отчет по практике составляется в соответствии с РДО ГУАП. СМК 3.161.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Состав оценочных средств приведен в таблице 4.

Таблица 4– Состав оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачет	Вопросы для оценки уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики ¹
	Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания

7.2. Аттестация по итогам практики проводится руководителем практики от ГУАП в форме дифференцированного зачета в порядке, предусмотренном локальными нормативными актами ГУАП и в соответствии с критериями оценки уровня сформированности компетенций п.7.3 настоящей программы.

7.3. Для оценки критериев уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала, которая приведена в таблице 5. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 5 – Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему;

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил материал при прохождении практики; – не четко излагает его и делает выводы; – содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил материал при прохождении практики; – содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; – обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся не может аргументировано излагать материал; – отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.

7.4. Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики представлен в таблице 6 (при наличии).

Таблица 6 – Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций

№ сем.	Примерные содержания заданий и отчетов о НИР
--------	--

1 семестр	<p>Планируемый объем работы по теме НИР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформулировать тему НИР; - отредактировать определения объекта, предмета, цели; - сформулировать задачи теоретических исследований и получения практических результатов; - обосновать актуальность темы и важность решения поставленных задач; - разработать функционально-структурную схему исследуемой системы; - составить индивидуальный план магистранта. <p>Содержание отчета к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Индивидуальный план с оформленным 1 семестром. 2. Отчет на 3-4 стр.: <ul style="list-style-type: none"> - тема, объект, предмет, цель исследования; - постановка задач исследования с формулировкой ожидаемых теоретических и практических результатов; - обоснование целесообразности выполнения исследований по теме и их актуальности; - функционально-структурная схема исследуемой системы с отражением всех факторов, подлежащих исследованию или учету; - план последующих работ с детализацией поставленных задач и со сроками выполнения.
2 семестр	<p>Планируемый объем работы по теме НИР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформулировать проект 1-го раздела «Общая характеристика работы»; - сделать проект обзорной части, соответствующий задачам исследования и выводами по обзору; - определить пути и способы решения теоретических задач (ясен ожидаемый научный результат); - определить виды и способы получения практических результатов НИР; - сделать черновой вариант решения главной задачи исследования (модель, методика, алгоритм, формализованное функциональное описание решения и др.); - подготовить план дальнейшей работы. <p>Содержание отчета к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Индивидуальный план с оформленным 2 семестром. 2. Отчет на 5-6 стр.: <ul style="list-style-type: none"> - проект первого раздела («Общая характеристика работы») в строгом соответствии с типовой структурой, скорректированные формулировки темы, объекта, предмета, цели исследования; - результаты выполнения исследований по поставленным задачам (обзорно-аналитический раздел и др. материалы); - скорректированные формулировки последующих задач исследования; - оформленное и подписанное задание на практику.
Практика 2 семестра	<p>Планируемый объем работы по теме НИР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить отчет в соответствии с заданием по учебной части практики («Анализ организации и управления НИР (ОКР) на предприятии»); - выполнить отчет по теме НИР в соответствии с заданием; - подготовить детальные планы решения поставленных задач исследования. <p>Содержание отчета к зачету:</p> <p>Введение к отчету НИР: расширенная формулировка решаемой научно-исследовательской задачи; научно-техническая проблема, к которой относится решаемая задача; обоснование важности и актуальности решения задачи; откорректированные формулировки объекта, предмета и цели исследования;</p> <p>Уточнение задач исследования и планируемого практического результата.</p> <p>1 СОСТОЯНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ НИР (краткий аналитический обзор материалов, собранных по теме НИР; краткая характеристика собственных (авторских) результатов, которые можно отнести к научному результату исследований)</p>
	2 ПЛАН РАБОТ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ ИССЛЕДОВАНИИ (укрупненный план работ на период с сентября по февраль)
3 семестр	<p>Планируемый объем работы по теме НИР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработать проект структуры и аннотированного содержания МД; - сделать проект введения МД; - окончательно отредактировать формулировки всех элементов раздела 1 «Общая характеристика работы»; - оформить материалы по решенным основным задачам исследования в соответствии с планом; - сделать проект публикации и доклада на МСНК (тема, цель, структура статьи, доклада); - составить и согласовать задания на практики 4 семестра <p>Содержание отчета к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Индивидуальный план с оформленным 3 и 4 семестрами. 2. Проект ВВЕДЕНИЯ диссертации. 3. Завершенные и отредактированные 1 и 2 раздела («Общая характеристика работы» и «Обзорно-аналитическая часть»). 4. Результаты решения поставленных задач в соответствии с планом. 5. Аннотированное содержание диссертации с указанием сроков выполнения работ по запланированным задачам. 6. Заполненные задания на педагогическую и производственную (научно-исследовательскую) практики.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов компетенций:

– МДО ГУАП. СМК 3.165 «Методические рекомендации о разработке фонда оценочных средств образовательных программ высшего образования»;

– МДО ГУАП. СМК 2.77 «Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы обучающихся в ГУАП».

Дополнительно перечислить имеющиеся материалы или дать ссылку при наличии.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПЕЧАТНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ И ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

8.1. Печатные и электронные учебные издания

Перечень печатных и электронных учебных изданий, необходимой для проведения практики, приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	Ларин В.П. Научно-исследовательская работа магистров. Методические указания по организации, выполнению и оценке / В.П. Ларин – СПб., 2018 – 48 с.	30

8.2. Электронные образовательные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

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

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

9.1. Перечень программного обеспечения

Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики, представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9.2. Перечень информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем, используемых при проведении практики, представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики, представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Материально-техническая база

№ п/п	Наименование материально-технической базы
1.	Учебные и научные лаборатории кафедры №23
2.	Производственные помещения предприятия

Лист внесения изменений в рабочую программу практики

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой