

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения»

Кафедра № 5

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

**Н.А. Жильникова**

(подпись, фамилия)

**Долг. К.Т.Н., Доц.**

(должность, уч. степень, звание)



«20» мая 2019г

(подпись)

### ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

#### «Производственная практика научно-исследовательская работа»

Код направления/специальности	20.03.01
Наименование направления/специальности	Техносферная безопасность
Наименование направления/специальности	Инженерная защита окружающей среды
Форма обучения	заочная

#### Лист согласования

Программу составили

**Долг. К.Т.Н.**

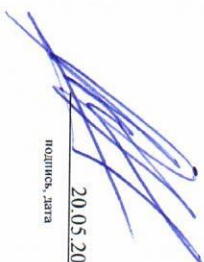
должность, уч. степень, звание

20.05.2019

подпись, дата

**И.А. Шишкин**

инициалы, фамилия



Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«20» мая 2019 г., протокол №03-05/19

Заведующий кафедрой № 5

**Д.Т.Н. проф.**

должность, уч. степень, звание

20.05.2019

подпись, дата

**Е.Г. Семенова**

инициалы, фамилия



Ответственный за ОП ВО 20.03.01(01)

**Долг. К.Т.Н., Доц.**

должность, уч. степень, звание

20.05.2019

подпись, дата

**Н.А. Жильникова**

инициалы, фамилия



Заместитель директора института (факультета) № ФПТИ по методической работе

**Долг. К.Т.Н., Доц.**

должность, уч. степень, звание

20.05.2019

подпись, дата

**В.А. Голубков**

инициалы, фамилия



Санкт-Петербург 2019 г.

## АННОТАЦИЯ

Производственная практика научно-исследовательская работа входит в вариативную часть образовательной программы подготовки обучающихся по направлению/специальности 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленность «Инженерная защита окружающей среды». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №5.

Производственная практика научно-исследовательская работа обеспечивает формирование у выпускника следующих общекультурных компетенций:

ОК-8 «способность работать самостоятельно»;

ОК-12 «способность использования основных программных средств, умение пользоваться глобальными информационными ресурсами, владение современными средствами телекоммуникаций, способность использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач»;

обще профессиональных компетенций:

ОПК-5 «готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе»;

профессиональных компетенций:

ПК-2 «способность разрабатывать и использовать графическую документацию»;

ПК-10 «способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях»;

ПК-16 «способность анализировать механизмы воздействия опасности на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов»;

ПК-20 «способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные».

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

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

### 1 ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1 Вид практики – производственная.

1.2 Тип производственной практики – производственная (научно-исследовательская).

1.3 Форма проведения практики:

– дискретное проведение практики по видам и по периодам (научно-исследовательская работа (практика) проводится в конце 8 семестра.

1.4 Способы проведения практики – стационарная.

Стационарная практика – производится в профильных организациях СПб, включая ГУАП.

1.5 Место проведения практики –ГУАП или профильная организация (проектные и научно-исследовательские организации).

### 2 ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Цель проведения практики

Целью проведения производственной практики (научно-исследовательской работы) является получение обучающимися практических навыков, необходимых профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области охраны окружающей среды, предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать профессиональные навыки в области техносферной безопасности, а также использовать полученные профессиональные умения, навыки и опыт профессиональной деятельности в написании и защите магистерских диссертаций.

2.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соответствующих с планируемым результатам освоения образовательной программы. В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК-8 «способность работать самостоятельно»;

ОК-12 «способность использования основных программных средств, умение пользоваться глобальными информационными ресурсами, владение современными средствами телекоммуникаций, способность использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач»;

получить профессиональные умения- способность к самостоятельному получению знаний, анализу, критическому мышлению, умению обобщать и отстаивать принятые решения.

получить опыт профессиональной деятельности- в области обобщения практических результатов профессиональной деятельности, отстаивания своих решений, принятия рациональных управленческих и технических решений, в подготовке докладов по итогам НИР и публикации научных статей.

ОПК-5 «готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе»;



получить профессиональные умения- в области внедрения новых идей, умения формулировать мысль в устной и письменной форме на русском и иностранном языке;  
получить опыт профессиональной деятельности– воспринять информацию, поставивки цели и выбору путей ее достижения умения организовать работу творческого коллектива;  
 ПК-2 «способность разрабатывать и использовать графическую документацию»;  
 ПК-10 «способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях»;

ПК-16 «способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов»;  
 ПК-20 «способность принимать участие в научно -исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные»;  
получить профессиональные умения- чтобы Разбираться в научных достижениях в профессиональной области;  
получить опыт профессиональной деятельности – в области применения измерительной техники для экологического мониторинга природно-технических систем.

**3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Прохождение практики базируется на знаниях и умениях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин и прохождении практик:  
 - «Современные проблемы технической безопасности»,  
 - «Информационные технологии в сфере безопасности»,  
 - «Научно-технический семинар».

Результаты обучения, полученные при прохождении практики, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин и прохождении других практик, а также для подготовки к государственной итоговой аттестации:

- «Научно-исследовательская работа»;
- «Научно-технический семинар»;
- «Подготовка магистерской диссертации».

**4 ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ**

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 1.

Номер семестра	Трудоемкость, (ЗЕ)	Продолжительность практики в неделях (академ. часах <sup>1</sup> )
1	2	3
8	6	4
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	6	4

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

**5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

График (план) прохождения практики представлен в таблице 2.  
 Таблица 2 – График (план) прохождения практики

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
<b>Семестр 8</b>	
1	Выдача индивидуального задания.
2	Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории
2.1	Выполнение индивидуального задания
2.2	Выбор методов и объектов исследования по теме диссертации. Освоение стандартных методов исследования. Подготовка растворов, градуировочных графиков, выполнение экспериментов.
2.3	Анализ результатов экспериментальных исследований. Обошение полученных данных. Написание второй главы диссертации – объекта и методы исследований
2.3	Подготовка материала для научной статьи. Отправка статьи в издательство.
3	Оформление отчета по практике
4	Проверка и защита отчета по практике

**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 ДПО ГУАП. СМК 3.161.

**7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

7.1 Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Состав фонда 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
	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержанию отчета по практике на основании индивидуального задания

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.

7.2 Перечень компетенций, относящихся к практике, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП ВО
1	Иностранный язык
2	Иностранный язык
3	Иностранный язык
4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
4	Иностранный язык
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
ОК-12 «способность использования основных программных средств, умение пользоваться глобальными информационными ресурсами, владение современными средствами телекоммуникаций, способность использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач»	
1	Информатика
2	Информационное обеспечение проектной деятельности
3	Электротехника и электроника
5	Статистические методы в управлении сложными техническими системами
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
10	Производственная преддипломная практика

ОПК-5 «готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе»	
7	Надзор и контроль в сфере безопасности
7	Аудит систем менеджмента
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
10	Производственная преддипломная практика
ПК-2 «способность разрабатывать и использовать графическую документацию»	
2	Инженерная и компьютерная графика
3	Материаловедение
5	Промышленная экология
6	Промышленная экология
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
10	Работа
ПК-10 «способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях»	
5	Промышленная экология
6	Гидрогазодинамика
6	Промышленная экология
8	Проектирование систем контроля пылегазовых выбросов
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
10	Проектирование систем контроля и управления водочистойкой
10	Геoinформационные системы и технологии
ПК-16 «способность анализировать механизмы воздействия опасных факторов, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов»	
1	Физика
1	Экология
2	Физика



2	Химия
3	Физика
3	Химия
4	Химия
5	Статистические методы в управлении сложными техническими системами
6	Гидрогазодинамика
7	Медико-биологические основы безопасности
7	Теория горения и взрыва
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
10	Производственная преддипломная практика

ПК-20 «способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные»

4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
5	Статистические методы в управлении сложными техническими системами
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
8	Управление экологической безопасностью проектов
9	Моделирование природных и технических процессов
9	Методы и средства моделирования процессов и систем обеспечения экологической безопасности

7.3 В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно-рейтинговой системы университета. В таблице 5 представлена 100-балльная и 4-балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 5 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций	
	100-балльная шкала	4-балльная шкала
$85 \leq K \leq 100$	«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>- обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>- обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>- обучающийся ясно и аргументировано излагает материал;</li> <li>- присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>- обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике;</li> <li>- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>- обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>- обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>- обучающийся аргументировано излагает материал;</li> <li>- присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> </ul>
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике;</li> <li>- обучающийся усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>- не четко излагает его и делает выводы;</li> <li>- содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>- обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>- обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>- обучающийся аргументировано излагает материал;</li> <li>- присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> </ul>
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>- обучающийся аргументировано излагает материал;</li> <li>- присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике;</li> <li>— обучающийся не усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>— содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему;</li> <li>— обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>— обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>— обучающийся не может аргументировано излагать материал;</li> <li>— отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>— обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>
K ≤ 54	«использовано ритмично»

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

Таблица 6 – Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенций

№ п/п	Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенций	Код компетенции
1	Какие мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду внедрены на данном предприятии за последние 5 лет?	ОК-8
2	Охарактеризуйте возможность пакета прикладных программ УПРЗА «Эколог»	ОК-8
3	Проведите анализ нерешенных экологических проблем данного предприятия	ОК-12
4	Инновационные решения в обеспечении технологической безопасности	ОПК-5
5	Инновационные технологии минимизирующие негативное воздействие техносферы на окружающую среду	ОПК-5
6	Приведите и охарактеризуйте основные нормативно-правовые акты в области обеспечения экологической безопасности, разработанные специалистами данного предприятия	ПК-2
7	Какова структура экологических служб предприятия и ее влияние на выполнение профессиональных функций при работе в коллективе	ПК-2
8	Какова структура экологических служб предприятия и ее влияние на выполнение профессиональных функций при работе в коллективе	ПК-10
9	Приведите пример своего участия в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива в период прохождения производственной практики на данном предприятии	ПК-10
10	Проанализируйте основные научные достижения в области защиты атмосферного воздуха от антропогенного загрязнения	ПК-16
11	Охарактеризуйте методы измерения и измерительную технику, которые целесообразно применять для мониторинга природно-технических систем.	ПК-16
12	Какие мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду внедрены на данном предприятии за последние 5 лет?	ПК-20

7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования 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».

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 8.1 Учебная литература

Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики, приведен в таблице 7.



Таблица 7 – Перечень учебной литературы

Шифр/URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
1 (355-В-39)	А.Г. Ветошкин Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи+CD: Учебное пособие.-СПб.: Изд. «Лань», 2014.-415с.: ил.	ФОС(1), СОК(10)
5 (Х.В62)	Водный кодекс РФ.-М.: Проспект: КноРус, 2013.-47с.	ФОС(1), СОК(10)
7 (355-В-39)	А.Г. Ветошкин Инженерная защита водной среды: Учебное пособие.-СПб.: Издательство «Лань», 2014.-416с.: ил.	ФОС(10), СОК(10)

8.2 Ресурсы сети «Интернет»

Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

URL адрес	Наименование
<a href="http://www.znanipl.com/sal/dlog_rhr?bookinfo=207592">http://www.znanipl.com/sal/dlog_rhr?bookinfo=207592</a>	Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): Учебное пособие / В.В. Кукучкина. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 265 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004167-4, 1000 экз.
<a href="http://www.znanipl.com/sal/dlog_rhr?bookinfo=431382">http://www.znanipl.com/sal/dlog_rhr?bookinfo=431382</a>	Основы инженерного эксперимента: Учебное пособие / С.И. Лукьянов, А.Н. Панов, А.Е. Васильев. - М.: ИЦ РИОР. НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 99 с.: 60х88 1/16. - (Высшее образование). (обложка) ISBN 978-5-369-01301-4, 300 экз.
<a href="http://elabbook.com/books/el/emp1_rhr?rl_id=52060">http://elabbook.com/books/el/emp1_rhr?rl_id=52060</a>	Полжкова Н.С., Дерябина Г.С., Фелюрчук Х.Р. Математическое моделирование и планирование эксперимента.-М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. - 33. [3] с.
<a href="http://elabbook.com/books/el/emp1_rhr?rl_id=58481">http://elabbook.com/books/el/emp1_rhr?rl_id=58481</a>	Практическое руководство по решению измерительных задач на основе оптимальных планов измерений: Учеб. пособие / Назаров Н.Г. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. - 162 с.: ISBN 978-5-7038-2958-5
<a href="http://www.kavvis.ru/">http://www.kavvis.ru/</a>	<b>Периодические издания</b>
<a href="http://ecol.igizd.ru/">http://ecol.igizd.ru/</a>	Журнал «Экология и промышленность России»
<a href="http://vodoochislka.ru/">http://vodoochislka.ru/</a>	Журнал «Экологические системы и приборы»
<a href="http://ecovestnik.ru/">http://ecovestnik.ru/</a>	Журнал «Водоочистка»
<a href="http://www.ecoindustry.ru/">http://www.ecoindustry.ru/</a>	Журнал «Экология урбанизированных территорий»
<a href="https://vk.com/idb43432547">https://vk.com/idb43432547</a>	Журнал «Справочник эколога»
	<b>Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ</b>

<a href="http://elementy.ru">http://elementy.ru</a>	сайт о фундаментальной науке
<a href="http://www.wti.org">http://www.wti.org</a>	сайт Института мировых природных ресурсов
<a href="http://www.unep.org">http://www.unep.org</a>	сайт Программы ООН по окружающей среде

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 № 5
2	Производственные помещения предприятия

Лист внесения изменений в программу практики

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