



УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе

А.Л. Толстик

июня 2013 г.

Регистрационный № УД-

257р.

Физиология сердечно-сосудистой системы
Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей:
 1-31 01 01 Биология (по направлениям),
 специализаций 1-31 01 01-01 04 и 1-31 01 01-02 04
Физиология человека и животных

Факультет биологический
(название факультета)

Кафедра физиологии человека и животных
(название кафедры)

Курс (курсы) 4/5-6

Семестр (семестры) 8/10-11

Лекции 26/28
(количество часов)

Экзамен 8
(семестр)

Практические (семинарские)
занятия -/6
(количество часов)

Зачет 11
(семестр)

Лабораторные
занятия 10/-
(количество часов)

Курсовой проект (работа) _____
(семестр)

КСР 4/-
(количество часов)

Всего аудиторных
часов по дисциплине 40/34
(количество часов)

Всего часов
по дисциплине 102
(количество часов)

Форма получения
высшего образования дневная/зао

Составил(а) Г.С. Полюхович
(И.О., Фамилия, степень, звание)

2013 г.

Учебная программа составлена на основе учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Физиология сердечно-сосудистой системы», 18.03.2011 г, регистрационный № УД-294/25/р.

Название учебной программы (см. разделы 5-7 Порядка), дата утверждения, регистрационный номер

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры
физиологии человека и животных

(название кафедры)

27.05.2013 г., протокол № 16

(дата, номер протокола)

Заведующий кафедрой



(подпись)

А.Г. Чумак

(И.О.Фамилия)

Одобрена и рекомендована к утверждению учебно-методической комиссией
биологического факультета

25.06.2013, протокол № 11

(дата, номер протокола)

Председатель



(подпись)

В.Д. Поликсенова

(И.О.Фамилия)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий курс предназначен для студентов, специализирующихся на кафедре физиологии человека и животных. Основные задачи курса - показать место и роль сердечно-сосудистой системы в живом организме и раскрыть основные механизмы ее функционирования не только на макроуровне, но на клеточном и молекулярном уровнях - в соответствии с требованиями современного этапа развития физиологии.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- структурно-функциональную организацию сердечно-сосудистой системы;
- особенности ультраструктуры, энергетического обмена и свойств миокарда по сравнению с другими мышечными тканями;
- регуляторные механизмы, направленные на поддержание гомеостаза в сердечно-сосудистой системе

уметь:

- использовать знание ультраструктуры миокарда для объяснения электрофизиологических свойств и сократимости миокарда;
- раскрывать ионные механизмы возбуждения и молекулярные основы сокращения миокарда;
- регистрировать и анализировать ЭКГ в 12-и отведениях;

Программа составлена с учетом межпредметных связей и программ по смежным дисциплинам (цитологии и гистологии, биохимии, физиологии человека и животных, спецкурсов «Нервно-мышечная физиология» и «Физиология межклеточной коммуникации»).

Программа курса основана на его объеме в 102 часа, из них 40 аудиторных часов на дневном отделении и 34 – на заочном. Глубокие знания физиологии сердечно-сосудистой системы составляют фундамент медицинских исследований в области кардиологии, необходимы для понимания функционирования целого организма.

ВВЕДЕНИЕ. Общая характеристика сердечно-сосудистой системы.
Структура, назначение, виды транспорта.

I. Очерк истории исследований сердечно-сосудистой системы. Описательный период. Период первых точных измерений параметров системы. Период открытия основных законов работы сердца и кровообращения. Современный период.

II. Основные направления эволюции транспортных систем у животных. Эволюция сосудистой системы и сердца. Движущие факторы эволюции транспортных систем.

III. СЕРДЦЕ – НАСОС РИТМИЧЕСКОГО ТИПА.

Ультраструктура миокарда млекопитающих. Клетки рабочего миокарда желудочков: форма, размеры, содержимое, мембранные структуры, сравнение со скелетными и гладкими миоцитами. Особенности сократительных кардиомиоцитов предсердий, узловых кардиомиоцитов и проводящих кардиомиоцитов желудочков. Состав интерстиция.

Обмен веществ и энергии в миокарде. Энергозависимые процессы в миокарде. Реакции синтеза АТФ и основные источники энергетического метаболизма в миокарде. Изменение их роли при изменении функционального состояния сердца и организма в целом.

Электрофизиология миокарда. Современные методы исследования электрофизиологии миокарда.

1. Электрические характеристики сократительных кардиомиоцитов в покое, мембранный потенциал покоя (МПП).

2. Особенности ионных механизмов возбуждения миокарда по сравнению с другими возбудимыми тканями, потенциал действия (ПД).

3. Ионные механизмы пейсмекерных потенциалов, медленная диастолическая деполяризация (МДД). Миогенная и нейрогенная природа автоматии у разных типов животных.

4. Сравнение параметров ПП и ПД кардиомиоцитов различных отделов сердца млекопитающих (сократительных кардиомиоцитов предсердий и желудочков, узловых кардиомиоцитов и проводящих кардиомиоцитов желудочков).

5. Проведение возбуждения в сердце. Механизмы проведения и его скорость, особенности проведения в различных отделах сердца.

Гипотеза электромеханического сопряжения возбуждения с сокращением: особенности электромеханического сопряжения в миокарде холонокровных и теплокровных животных и в скелетных мышцах. Три функции медленного входящего тока Ca^{2+} в миокарде теплокровных.

Сокращение и расслабление миокарда. Строение протофибрилл. Теория скользящих нитей. 4 механизма реализации положительного инотропного механизма в миокарде. Расслабление миокарда в физиологических условиях и при нагрузке.

Работа сердца как насоса. Фазы сердечного цикла.

Регуляция работы сердца: местные, нервные и гуморальные механизмы. Метасимпатическая и экстракардиальная нервная регуляция. Рефлекторная регуляция и саморегуляция работы сердца. Уровни иерархии в регуляции работы сердца. Взаимодействие нервной и гуморальной регуляций.

Неинвазивные методы изучения работы сердца. Основы электрокардиографии.

IV. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Строение стенки сосудов различных типов и калибра. Сосудистый тонус. Функциональная классификация сосудов.

Основы гемодинамики. Закон Пуазейля и отклонения от него в кровеносной системе. Особенности движения крови по артериям и венам. Вспомогательные факторы кровообращения в венозной системе. Теория периферических «сердец». Обменные процессы в капиллярах.

Регуляция кровообращения.

1. Регуляция локального кровообращения. Прямое действие на мускулатуру сосудов, нервная и гуморальная регуляция. Монооксид азота: история открытия, роль в регуляции кровотока.

2. Регуляция системной гемодинамики. Механизмы кратковременного, длительного и промежуточного действия.

3. Центральная регуляция кровообращения.

Регионарное кровообращение. Особенности кровообращения в головном мозге, сердце, легких.

Лимфатическая система. Структура, функции, иннервация, регуляция лимфооттока.

V. НАРУШЕНИЯ РАБОТЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ.

Миокардиопатии различного генеза. Ишемические и реперфузионные повреждения миокарда, инфаркт миокарда. Механизмы развития аритмий. Нарушения артериального давления.

Дневное отделение

| № п/п | Наименование разделов, тем | Количество часов | | | | Самост. работа |
|----------|----------------------------|------------------|-----------|------|-----|-------------------|
| | | Аудиторные | | | | |
| | | Лекции | Практич., | Лаб. | КСР | |
| | | | | | | |

| | | | семинар. | занятия | | |
|-------|--|----|----------|---------|---|-----------|
| 1. | Введение. Очерк истории исследований сердечно-сосудистой системы | 2 | | | | |
| 2. | Основные направления эволюции транспортных систем животных | 2 | | | | |
| 3. | Сердце – насос ритмического типа | 12 | | | | 30 |
| 3.1 | Ультраструктура миокарда млекопитающих | 2 | | | | |
| 3.2 | Обмен веществ и энергии в миокарде | 2 | | | | |
| 3.3 | Электрофизиология миокарда | 4 | | | | |
| 3.3.1 | <i>Электрические характеристики к/м в покое (МПП). Ионные механизмы возбуждения (ПД). Пейсмекерные потенциалы (МДД).</i> | 2 | | | | |
| 3.3.2 | <i>Механизм проведения возбуждения в миокарде и его скорость. Особенности проведения в различных отделах сердца</i> | 2 | | | | |
| 3.4 | Связь между возбуждением и сокращением миокарда | 2 | | | | |
| 3.5 | Сокращение и расслабление миокарда. | | | | | |
| 3.6 | Работа сердца как насоса | | | | | |
| 3.7 | Регуляция работы сердца. Неинвазивные методы изучения работы сердца. Основы электрокардиографии | 2 | | 10 | 2 | |
| 4. | Функциональная организация сосудистой системы | 8 | | | | 28 |
| 4.1 | Строение сосудистой стенки. Функциональная классификация сосудов | 2 | | | | |
| 4.2 | Основы гемодинамики. | | | | | |
| 4.3 | Особенности движения крови по артериям, венам, теория периферических «сердец». Обменные процессы в капиллярах. | 2 | | | | |
| 4.4 | Регуляция локального кровотока. | 2 | | | | |
| 4.5 | Регуляция системной гемоди- | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------|--|-----------|--|-----------|----------|------------|
| | намики. Центральная регуляция кровообращения. | | | | | |
| 4.6 | Лимфатическая система. Регионарное кровообращение. | 2 | | | 2 | |
| 5. | Нарушения работы сердца. Нарушения артериального давления | 2 | | | | 4 |
| | | 26 | | 10 | 4 | 62- |

Заочное отделение

| № п/п | Наименование разделов, тем | Количество часов | | | | Самост. работа |
|-------|--|------------------|--------------------|--------------|-----|----------------|
| | | Аудиторные | | | | |
| | | Лекции | Практич., семинар. | Лаб. занятия | КСР | |
| 1. | Введение. Очерк истории исследований сердечно-сосудистой системы | 2 | | | | |
| 2. | Основные направления эволюции транспортных систем животных | 2 | | | | |
| 3. | Сердце – насос ритмического типа | 12 | | | | |
| 3.1 | Ультраструктура миокарда млекопитающих | 2 | | | | |
| 3.2 | Обмен веществ и энергии в миокарде | 2 | | | | |
| 3.3 | Электрофизиология миокарда | 4 | | | | |
| 3.3.1 | <i>Электрические характеристики к/м в покое (МПП). Ионные механизмы возбуждения (ПД). Пейсмекерные потенциалы (МДД).</i> | 2 | | | | |
| 3.3.2 | <i>Механизм проведения возбуждения в миокарде и его скорость. Особенности проведения в различных отделах сердца</i> | 2 | | | | |
| 3.4 | <i>Связь между возбуждением и сокращением миокарда</i> | | | | | |
| 3.5 | Сокращение и расслабление миокарда. | 2 | | | | |
| 3.6 | Работа сердца как насоса | | | | | |
| 3.7 | Регуляция работы сердца Методы изучения работы сердца. Электрокардиография | 2 | 6 | | | |
| 4. | Функциональная организация сосудистой системы | 10 | | | | |

| | | | | | | |
|-----------|---|-----------|----------|---|---|---|
| 4.1 | Строение сосудистой стенки. Функциональная классификация сосудов | 2 | | | | |
| 4.2 | Основы гемодинамики. | 2 | | | | |
| 4.3 | Особенности движения крови по артериям, венам, обменные процессы в капиллярах | 2 | | | | |
| 4.4 | Регуляция локального кровообращения. | 2 | | | | |
| 4.5 | Регуляция системной гемодинамики. Центральная регуляция кровообращения. | | | | | |
| 4.6 | Лимфатическая система. Регионарное кровообращение. | 2 | | | | |
| 5. | Нарушения работы сердца. Нарушения артериального давления | 2 | | | | |
| | | 28 | 6 | - | - | - |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА (дневное отд.)

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Иное | Формы контроля знаний |
|------------------------------|---|-----------------------------|------------------------------------|----------------------|---|------|-----------------------|
| | | лекции | практические (семинарские) занятия | лабораторные занятия | управляемая самостоятельная работа студента | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 |
| 1. | Введение. Очерк истории исследований сердечно-сосудистой системы Общая характеристика ССС позвоночных. История исследования, периоды - описательный, первых точных измерений, формулирования основных законов работы системы, современный | 2 | | | | | |
| 2. | Основные направления эволюции транспортных систем животных Эволюция сосудистой системы. Эволюция сердца. Движущие факторы эволюции ССС | 2 | | | | | |
| 3. | Ультраструктура миокарда млекопитающих Форма, размеры, содержимое, мембранные структуры клеток рабочего миокарда желудочков в сравнении со скелетными и гладкими миоцитами. Особенности сократительных кардиомиоцитов предсердий, узловых к/м и проводящих к/м желудочков. Состав интерстиция | 2 | | | | | |
| 4. | Обмен веществ и энергии в миокарде Реакции синтеза АТФ и основные источники энергетического метаболизма в миокарде. Изменение их роли в различных функциональных состояниях сердца и организма в целом. | 2 | | | | | |
| 5. | Электрофизиология миокарда Электрические характеристики к/м в покое (МПП). Ионные механизмы возбуждения (ПД). Пейсмекерные потенциалы | 4 | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|--|----|---|--|-------|
| | (МДД). Механизм проведения возбуждения в миокарде и его скорость. Особенности проведения в различных отделах сердца. | | | | | | |
| 6. | Связь между возбуждением и сокращением миокарда Гипотеза электро-механического сопряжения, роль ионов кальция. | 1 | | | | | |
| 7. | Сокращение и расслабление миофибрилл. Работа сердца как насоса Строение протофибрилл. Теория скользящих нитей. Фазы сердечного цикла. | 1 | | | | | |
| 8. | Регуляция работы сердца Местные, нервные и гуморальные механизмы. Рефлекторная регуляция. Уровни иерархии в регуляции работой сердца. Неинвазивные методы изучения работы сердца. Основы электрокардиографии | 2 | | 10 | 2 | | зачет |
| 9. | Функциональная организация сосудистой системы Классификация сосудов. Строение сосудистой стенки. Сосудистый тонус. | 1 | | | | | |
| 10. | Основы гемодинамики Закон Пуазейля и отклонения от него в сосудистой системе. Особенности движения крови по артериям, венам, обменные процессы в капиллярах. Вспомогательные факторы кровообращения. | 1 | | | | | |
| 11. | Регуляция локального кровообращения Прямое действие на мускулатуру сосудов, нервная и гуморальная регуляция. Роль монооксида азота. | 2 | | | | | |
| 12. | Регуляция системной гемодинамики. Центральная регуляция. Механизмы кратковременного, длительного и промежуточного действия. Сосудодвигательный центр. | 2 | | | | | |
| 13. | Лимфатическая система Структура, функции, иннервация, регуляция лимфооттока | 1 | | | | | |
| 14. | Регионарное кровообращение Особенности легочного, мозгового, коронарного кровообращения | 1 | | | 2 | | зачет |
| 15. | Нарушения работы сердца | 1 | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------|--|----------|--|--|--|--|--|
| | Миокардиопатии различного генеза. Ишемия, реперфузия, инфаркт миокарда. Механизмы аритмий. | | | | | | |
| 16. | Нарушения артериального давления Гипер- и гипотензия | <i>1</i> | | | | | |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА (заочное отд.)

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Иное | Формы контроля знаний |
|------------------------------|---|-----------------------------|------------------------------------|----------------------|---|------|-----------------------|
| | | лекции | практические (семинарские) занятия | лабораторные занятия | управляемая самостоятельная работа студента | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 |
| 1. | Введение. Очерк истории исследований сердечно-сосудистой системы Общая характеристика ССС позвоночных. История исследования, периоды - описательный, первых точных измерений, формулирования основных законов работы системы, современный | 2 | | | | | |
| 2. | Основные направления эволюции транспортных систем животных Эволюция сосудистой системы. Эволюция сердца. Движущие факторы эволюции ССС | 2 | | | | | |
| 3. | Ультраструктура миокарда млекопитающих Форма, размеры, содержимое, мембранные структуры клеток рабочего миокарда желудочков в сравнении со скелетными и гладкими миоцитами. Особенности сократительных кардиомиоцитов предсердий, узловых к/м и проводящих к/м желудочков. Состав интерстиция | 2 | | | | | |
| 4. | Обмен веществ и энергии в миокарде Реакции синтеза АТФ и основные источники энергетического метаболизма в миокарде. Изменение их роли в различных функциональных состояниях сердца и организма в целом. | 2 | | | | | |
| 5. | Электрофизиология миокарда Электрические характеристики к/м в покое (МПП). Ионные механизмы возбуждения (ПД). пейсмейкерные потенциалы | 4 | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|--|--|--|
| | (МДД). | | | | | | |
| 6. | Механизм проведения возбуждения в миокарде и его скорость. Особенности проведения в различных отделах сердца. Связь между возбуждением и сокращением миокарда Гипотеза электро-механического сопряжения, роль ионов кальция. | | | | | | |
| 7. | Сокращение и расслабление миофибрилл. Работа сердца как насоса Строение протофибрилл. Теория скользящих нитей. Расслабление миокарда в физиологических условиях и при нагрузке. Фазы сердечного цикла. | 2 | | | | | |
| 8. | Регуляция работы сердца Местные, нервные и гуморальные механизмы. Рефлекторная регуляция. Уровни иерархии в регуляции работой сердца. Электрокардиография | 2 | 6 | | | | |
| 9. | Функциональная организация сосудистой системы Классификация сосудов. Строение сосудистой стенки. Сосудистый тонус. | 2 | | | | | |
| 10. | Основы гемодинамики Закон Пуазейля и отклонения от него в сосудистой системе. Особенности движения крови по артериям, венам, обменные процессы в капиллярах. Вспомогательные факторы кровообращения. | 4 | | | | | |
| 11. | Регуляция локального кровообращения | 2 | | | | | |
| 12. | Прямое действие на мускулатуру сосудов, нервная и гуморальная регуляция. Роль монооксида азота. Регуляция системной гемодинамики. Центральная регуляция. Механизмы кратковременного, длительного и промежуточного действия. Сосудодвигательный центр. | | | | | | |
| 13. | Лимфатическая система Структура, функции, иннервация, регуляция лимфооттока Регионарное кровообращение Особенности легочного, мозгового, коронарного кровообращения | 2 | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|--|--|--|--|--|
| 14. | <p>Нарушения работы сердца Миокардиопатии различного генеза. Ишемия, реперфузия, инфаркт миокарда. Механизмы аритмий.</p> <p>Нарушения артериального давления Гипер- и гипотензия</p> | 2 | | | | | |
|-----|---|---|--|--|--|--|--|

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Физиология и патофизиология сердца / Под ред. Н. Сперелакиса. М.: Медицина. Т.1, 2, 1999
2. Физиология кровообращения / Под ред. Б.И. Ткаченко. Л.: Наука (Руководство по физиологии), 1986
3. *Самойлов В.О.* Медицинская биофизика. СП: Спец. лит., 2007
4. *Самойлов В.О.* История физиологии. СП, 2001

Дополнительная

1. *Аринчин Н.И.* Периферические «сердца» человека. Минск: Наука и техника, 1988
2. *Ноздрачев А.Д.* Начала физиологии / Ноздрачев А.Д., Баженов Ю.А., Баранникова И.А. и др. СП: Лань, 2001
3. *Чазов Е.И.* Болезни органов кровообращения. М.: Медицина, 1997
4. Физиология сердца / Под ред. Б.И. Ткаченко. СП, 2001
5. Физиология человека / Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. М.: Мир. Т. 2. 2004
6. Функциональная диагностика в кардиологии / под ред. Бокерия Л.А. М.: Изд-во НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева. Т. 1, 2. 2002
7. *Вихлянцев И.М.* Сезонные изменения изоформного состава тайтина в миокарде зимнеспящих сусликов – адаптация к гибернации / Вихлянцев И.М., Удальцов С.Н., Подлубная З.А. // Сб.: "Человек и животные". Астрахань: Астраханский университет. 2010, С. 32-35
8. *Карадулева Е.В.* Экспрессия тайтина в миокарде спонтанно-гипертензивных крыс при развитии гипертрофии / Карадулева Е.В, Вихлянцев И.М., Подлубная З.А. // Биофизика. М.: Наука. 2010. 55(4). С. 612-618
9. *Капелько В.И.* Гидродинамические основы кровообращения // Соросовский образовательный журнал. 1996. № 2. С. 44-50
10. *Капелько В.И.* Работа сердца // Соросовский образовательный журнал. 1999. № 4. С. 28-34
11. *Капелько В.И.* Регуляция кровообращения // Соросовский образовательный журнал. 1999. № 7. С. 79-84
12. *Капелько В.И.* Нарушение энергообразования в клетках сердечной мышцы: причины и следствия // Соросовский образовательный журнал. 2000. № 5. С. 14-20

13. Камкин А.Г. Фибрилляция, дефибрилляция / Камкин А.Г., Киселева И.С. // Природа. 2002. № 4. С. 6-16
14. Маслов Л.Н. Регенерация миокарда человека / Маслов Л.Н., Рябов В.В., Сазонова С.И., Тейлор Д.А. // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 2006. № 4. С. 28-32
15. Снайдерс С.Х. Биологическая роль окиси азота / Снайдерс С.Х., Бредт Д.С. // В мире науки. 1992. № 7. С. 16-24
16. Покровский В.М. Интеграция уровней сердечного ритмогенеза: генератор ритма сердца в мозге // J. of Integrativ Neuroscience. 2005. V. 4. No 2
17. Швалев В.Н. Патоморфологические изменения симпатического отдела вегетативной нервной системы и сердечно-сосудистая патология // Архив патологии. 1999. № 3. С. 50-52
18. Ширинский В.П. Клеточная подвижность в сердечно-сосудистой системе / Ширинский В.П., Воротников А.В. // Природа. 2005. № 12. С. 39-44

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Регистрация ЭКГ в 12-и отведениях с использованием функциональных проб – 6 часов
2. Расчет параметров ЭКГ. Нормативные параметры ЭКГ. ЭКГ-признаки гипертрофии и ишемии миокарда, аритмий. ЭКГ-маркеры возможных нарушений ритма сердца. – 4 часа

КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

(темы)

1. КСР по разделу «Сердце – насос ритмического типа» - 2 часа
2. КСР по разделу «Сосудистая система» - 2 часа

СТРУКТУРА РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА:

Определяется по формуле (минимум 4, максимум 10 баллов):

$$\text{Итоговая оценка} = A \times 0,2 + B \times 0,8$$

где *A* – средний балл по КСР,
B – экзаменационный балл

Итоговая оценка выставляется только в случае успешной сдачи экзамена (4 балла и выше)

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

| Название дисциплины, с которой требуется согласование | Название кафедры | Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине | Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) ¹ |
|---|------------------|--|--|
| 1. | | | |
| | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
на ____/____ учебный год**

| №№ пп | Дополнения и изменения | Основание |
|----------|------------------------|-----------|
| | | |

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
(протокол № ____ от _____ 200_ г.)

Заведующий кафедрой

_____ (степень, звание) _____ (подпись) _____ (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ (степень, звание) _____ (подпись) _____ (И.О.Фамилия)

¹ При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине

