



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора института по УВР
_____ д.м.н. М. В. Черников

« 31 » августа 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПАТОБИОХИМИЯ КЛЕТКИ

По специальности: *30.05.01 Медицинская биохимия*
(уровень специалитета)

Квалификация выпускника: *врач-биохимик*

Кафедра: *микробиологии и иммунологии с курсом биологической химии*

Курс – 6

Семестр – В

Форма обучения – очная

Лекции – 14 часов

Практические занятия – 34 часа

Самостоятельная работа – 19,8 часа

Промежуточная аттестация: *зачет* – 11 (В) семестр

Трудоемкость дисциплины: 2,0 ЗЕ (72 часа), из них контактной работы преподавателя с обучающимися – 52,2 ч

Пятигорск, 2022



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

Рабочая программа дисциплины «Экспериментальная патобиохимия клетки» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета) (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 августа 2020 г. № 998)

Разработчики программы: Куличенко Е.О.
Лужнова С.А.
Темирбулатова А.М.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии с курсом биологической химии
протокол № 1 от «30» августа 2022 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией
протокол № 1 от «30» августа 2022 г.

Рабочая программа согласована с библиотекой

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии
Протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета
Протокол № 1 от «31» августа 2022 г.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ). ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).

1.1. Цель дисциплины:

изучение общих закономерностей возникновения, развития и исхода патологических процессов и болезней на основе комплексного использования достижений патобиохимии, патофизиологии и патоморфологии, а также других медико-биологических наук и клинических дисциплин, обеспечивая тем самым раскрытие современных принципов профилактики, диагностики и терапии заболеваний человека.

1.2. Задачи дисциплины:

1. Обеспечить освоение биохимических методов, применяемых в фундаментальной и клинической медицине;
2. Изучить биохимические закономерности развития заболеваний, метаболических нарушений органов и систем;
3. Сформировать у студентов умений пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами с соблюдением правил техники безопасности;
4. Обеспечить овладение подходами к планированию исследований в экспериментальной и клинической биохимии;
5. Научить анализировать результаты биохимических исследований и использовать полученные знания для объяснения характера возникающих в организме человека изменений и диагностики заболеваний;
6. Сформировать навыки аналитической работы с информацией (учебной, научной, нормативно-справочной литературой и другими источниками), с информационными технологиями, диагностическими методами исследованиями;
7. Обеспечить освоение теоретических основ разработки новых биохимических методов с целью решения медицинских задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Блок 1, обязательная часть.

2.1 Перечень дисциплин и/или практик, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины:

- Биология
- Общая биохимия
- Морфология: анатомия человека, гистология, цитология
- Биофизика белка
- Общая патология, патологическая анатомия, патофизиология
- Клиническая лабораторная диагностика
- Медицинская биохимия

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- Производственная практика: преддипломная практика
 - Подготовка и сдача государственного экзамена
- Дисциплина осваивается на 6 курсе в течение XI семестра.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| | порядок сбора, хранения, поиска, информации о биологических системах, достижениях в медицине; основные механизмы развития патохимических нарушений в различных клетках, тканях и органах; строение и общие принципы функционирования органов и их систем в физиологическом состоянии и при патологических процессах; основные лабораторные методики исследования функционирования органов и их систем в физиологическом состоянии и при патологических процессах; референсные значения основных морфологических и функциональных показателей организма; основные механизмы развития патологических процессов и реакций организма. |
| 3.2 | Уметь: |
| | анализировать результаты естественнонаучных, медико-биологических, клинико-диагностических исследований; установить механизмы развития патохимических процессов клетки с помощью физико-химических методов; диагностировать изменения структуры и функций органов и их систем в нормальном и патологическом состоянии; анализировать результаты исследований, выявлять патологические изменения функционирования органов и тканей. |
| 3.3 | Иметь навык (опыт деятельности): |
| | использования фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний и современных достижений в работе врача-биохимика; проведения исследования для оценки состояния процессов метаболизма в норме и при патологических состояниях. |

3.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

| Результаты освоения ОП (компетенции) | Индикаторы достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | | | Уровень усвоения | | |
|--|---|---|-------|---------------------------------|------------------|----------------|--------------|
| | | Знать | Уметь | Иметь навык (опыт деятельности) | Ознакомительный | Репродуктивный | Продуктивный |
| ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной | ОПК-1.1. Знать: ОПК-1.1.1. основы и современные достижения в области фундаментальных и прикладных медицинских и естественных наук. | - порядок сбора, хранения, поиска, информации о биологических системах, достижениях в медицине; - основные | - | - | | | + |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|---|---|
| <p>деятельности</p> | | <p>механизмы развития патохимических нарушений в различных клетках, тканях и органах</p> | | | | | |
| | <p>ОПК-1.2. Умеет: ОПК-1.2.1. применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания и современные достижения для решения профессиональных задач.</p> | - | - | <p>анализировать результаты естественнонаучных, медико-биологических, клинико-диагностических исследований;</p> <p>- установить механизмы развития патохимических процессов клетки с помощью физико-химических методов.</p> | - | + | |
| | <p>ОПК-1.3. Владеет: ОПК-1.3.1. навыками использования фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний и современных достижений в профессиональной деятельности.</p> | - | - | <p>- навыками использования фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний и современных достижений в работе врача-биохимика</p> | | + | |
| <p>ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований</p> | <p>ОПК-2.1. Знает: ОПК-2.1.1. Знает строение и закономерности функционирования органов и систем организма человека в норме и при патологии; ОПК-2.1.2. Знает методы исследования строения и функционирования органов и систем человека в норме и при патологии; ОПК-2.1.3. Знает морфофункциональные показатели организма здорового человека и их изменения при развитии различных заболеваний; ОПК-2.1.4. Знает причины и механизмы типовых патологических процессов и</p> | <p>- строение и общие принципы функционирования органов и их систем в физиологическом состоянии и при патологических процессах;</p> <p>- основные лабораторные методики исследования</p> | - | - | | | + |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
 филиал федерального государственного бюджетного образовательного
 учреждения высшего образования
 «Волгоградский государственный медицинский университет»
 Министерства здравоохранения
 Российской Федерации**

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|----------|--|-------------------------|--|
| | <p>реакций, их проявления и значение для организма при развитии различных заболеваний.</p> | <p>ния функционирования органов и их систем в физиологическом состоянии и при патологических процессах; - референсные значения основных морфологических и функциональных показателей организма; - основные механизмы развития патологических процессов и реакций организма.</p> | | | | | |
| | <p>ОПК-2.2. Умеет: ОПК-2.2.1. Умеет выявлять структурные и функциональные изменения органов и систем органов человека при физиологическом состоянии и при патологических процессах; проводить диагностику заболеваний; умеет интерпретировать результаты исследования.</p> | <p>-</p> | <p>- диагностировать изменения структуры и функций органов и их систем в нормальном и патологическом состоянии; - анализировать результаты исследований, выявлять патологические изменения функционирования органов и тканей.</p> | <p>-</p> | | <p align="center">+</p> | |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|--|
| | ОПК-2.3. Владеет: ОПК-2.3.1. Владеет методами оценки морфофункционального состояния человека в норме и при патологии. | - | - | - методиками проведения исследования для оценки состояния процессов метаболизма в норме и при патологических состояниях. | + | |
|--|--|---|---|--|---|--|

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|-------------|-------------|
| | | 11 (В) |
| 1. Контактная работа обучающихся с преподавателем: | 52,2 | 52,2 |
| Аудиторные занятия всего, в том числе: | 48,2 | 48,3 |
| Лекции | 14 | 14 |
| Лабораторные | - | - |
| Практические занятия | 34 | 34 |
| Контактные часы на аттестацию (зачет) | 0,2 | 0,2 |
| Консультация | 2,0 | 2,0 |
| Контроль самостоятельной работы | 2,0 | 2,0 |
| 2. Самостоятельная работа | 19,8 | 19,8 |
| Контроль | - | - |
| ИТОГО: | 72 | 72 |
| Общая трудоемкость | 2 ЗЕ | 2 ЗЕ |

4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

| Код занятия | Наименование разделов и тем/ вид занятия | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|--|-------|---|--------------------------|
| | Раздел 1. Молекулярные механизмы свободно-радикальных процессов в клетке. | | | |
| 1.1. | Классификация и общая характеристика механизмов образования свободных радикалов и активных форм кислорода. Активные формы кислорода и азота. Регуляторные функции свободных радикалов и активных форм кислорода в организме человека и животных. Антиоксиданты. /лекция/ | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 1.2. | Процессы перекисного окисления липидов в живых организмах. Механизмы окислительного повреждения углеводов, аминокислот, пептидов, белков, нуклеотидов и нуклеиновых кислот. Общие принципы организации системы | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|------|--|---|---|--------------------------|
| | защиты организма от окислительных повреждений и элиминации их последствий. Роль процессов свободнорадикального окисления в развитии заболеваний человека. <i>/лекция/</i> | | ОПК-2.1.4, ОПК-2.1.5, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | |
| 1.3. | Классификация и общая характеристика механизмов образования свободных радикалов и активных форм кислорода. Активные формы кислорода и азота. <i>/ПЗ/</i> | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.1.5, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 1.4. | Регуляторные функции свободных радикалов и активных форм кислорода в организме человека и животных. Антиоксиданты. <i>/ПЗ/</i> | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.1.5, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 1.5. | Процессы перекисного окисления липидов в живых организмах. Механизмы окислительного повреждения углеводов, аминокислот, пептидов, белков, нуклеотидов и нуклеиновых кислот. <i>/ПЗ/</i> | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.1.5, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 1.6. | Общие принципы организации системы защиты организма от окислительных повреждений и элиминации их последствий. Роль процессов свободнорадикального окисления в развитии заболеваний человека. <i>/ПЗ/</i> | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 1.7. | Итоговое занятие по разделу 1: Молекулярные механизмы свободно- | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|------|---|---|---|--------------------------|
| | радикальных процессов в клетке. /ПЗ/ | | ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.1.5, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | |
| 1.8. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ферменты и металл-связывающие белки, уменьшающие содержание свободных катионов металлов. 2. Значение церулоплазмينا, ферритина, трансферрина, медных шаперонов и металлотионеинов. 3. Низкомолекулярные природные хелаторы (многоосновные кислоты, карнозин, эрготионеин, тиольные аминокислоты и пептиды). 4. Свободные радикалы и активные формы кислорода. Понятия и определения. 5. Значение изучения свободно-радикальных процессов для современной медицины. 6. Методы исследования в свободно-радикальной биологии и медицине: общие принципы и методологические подходы. 7. Процессы свободнорадикального окисления и заболевания нервной системы. 8. Процессы свободнорадикального окисления и нейродегенеративные заболевания. 9. Процессы свободнорадикального окисления и поражения легких. 10. Процессы свободнорадикального окисления и патология желудочно-кишечного тракта. 11. Процессы свободнорадикального окисления и патология почек и | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- мочевыводящей системы.
12. Процессы свободнорадикального окисления и инфекционные заболевания.
 13. Роль активных форм кислорода в развитии эндотоксического шока.
 14. Процессы свободнорадикального окисления и заболевания глаз (ретинопатии, макулярная дегенерация, геморрагии).
 15. Процессы свободнорадикального окисления и развитие катаракты. Катаракта как пример «свободнорадикальной патологии».
 16. Взаимосвязь процессов свободнорадикального окисления с развитием онкологических заболеваний.
 17. Процессы свободнорадикального окисления и аллергические и аутоиммунные заболевания.
 18. Взаимосвязь свободнорадикальных процессов с нарушениями репродуктивной функции человека.
 19. Процессы свободнорадикального окисления и старение. Роль процессов свободнорадикального окисления с механизмами развития болезней пожилого возраста.
 20. Значение процессов свободнорадикального окисления в развитии радиационных и фотоповреждений тканей и органов.
 21. Вероятность развития патологических состояний и заболеваний человека в результате алиментарной недостаточности антиоксидантов.
 22. Развитие патологических состояний в результате острых и хронических интоксикаций.
 23. Свободнорадикальные поражения тканей при отравлениях алюминием, тяжелыми металлами, адриамицином, метгемоглобинообразователями.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|------|--|---|---|--------------------------|
| | <p>24. Алкоголизм и окислительный стресс. Эффекты курения на редокс-состояние организма.</p> <p>25. Возможности использования диетологической и фармакологической коррекции окислительного стресса у животных и человека.</p> <p>26. Оценка адекватности переноса результатов, полученных в исследованиях на животных, на человека. /СР/</p> | | | |
| 1.9. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Регуляторные функции свободных радикалов и активных форм кислорода в организме человека и животных. 2. Специфическая и неспецифическая регуляция экспрессии генов активными форма кислорода и азота. 3. Зависимость регуляции экспрессии генов от общего окислительно-восстановительного статуса клетки. 4. Токоферол-аскорбатная антиоксидантная защита. 5. Взаимодействие внутри- и внеклеточных пулов аскорбата и токоферолов в защите компонентов плазмы крови. 6. Ферменты регенерации окисленных форм токоферолов и аскорбата. 7. Особое значение аскорбата в защите растительных клеток. 8. Фенольные антиоксиданты. Характеристика класса антиоксидантов, механизмы действия. Примеры. 9. Водорастворимые и липофильные фенольные антиоксиданты. Общая характеристика сходства и различий в эффектах. 10. Монофенолы как антиоксиданты. Общая характеристика. Дибунол (ионол). 11. Фенольные антиоксиданты с двумя | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|-------|---|---|---|--------------------------|
| | ОН-группами. Пробукол. Циквалон. 12. Фенолкарбоновые кислоты – группа природных фенольных антиоксидантов. /СП/ | | | |
| 1.10. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Процессы перекисного окисления липидов в живых организмах. 2. Общая схема перекисного окисления липидов, основные мишени окислительного повреждения, возможные продукты процесса, их свойства и биологическая активность. 3. Возможные мишени окислительного повреждения в живых организмах. 4. Механизмы окислительного повреждения аминокислот, пептидов, белков., нуклеотидов и нуклеиновых кислот. 5. Дисфункция клеточных и тканевых процессов как результат окислительного повреждения белков. 6. Антигенные свойства окисленных белков. 7. Роль окисленных белков в формировании липофусциновых гранул. 8. Мутации и транскрипционные нарушения как результат окислительного повреждения ДНК. 9. Трансляционная несостоятельность окислительно модифицированных мРНК. 10. Общие принципы организации системы защиты организма от окислительных повреждений и элиминации их последствий. 11. Специализация различных звеньев антиоксидантной системы на защите от внутри- и внеклеточных активных форм кислорода, | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|------|---|----|---|--------------------------|
| | <p>утилизации продуктов окисления и репарации окислительных повреждений.</p> <p>12. Роль глутатионпероксидазы в защите мембранных структур клетки.</p> <p>13. Формы супероксиддисмутазы млекопитающих: строение, структура, свойства, локализация, биологическая роль. /СР/</p> | | | |
| | Раздел 2. Молекулярные механизмы воспаления. | 16 | | |
| 2.1. | Молекулярная биология воспаления. Патогенез воспаления. Медиаторы воспаления и боли. /лекция/ | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 2.2. | Молекулярная биология воспаления. /ПЗ/ | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 2.3. | Патобиохимические причины воспаления. /ПЗ/ | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 2.4. | Ноцицептивная антиноцицептивная системы. Боль как нейрхимический феномен. /ПЗ/ | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|------|--|---|---|--------------------------|
| | | | ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | |
| 2.5. | Итоговое занятие по разделу 2: Молекулярные механизмы воспаления. <i>/ПЗ/</i> | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 2.6. | Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: 1. Определение понятия и общая характеристика компонентов воспаления. 2. Воспаление как типовой патологический процесс. Местные и системные проявления воспаления. 3. Этиология воспаления. Первичная и вторичная альтерация при воспалении. 4. Основные медиаторы воспаления, их происхождение, принципы классификации. Эндогенные противовоспалительные факторы. 5. Значение медиаторов воспаления в развитии вторичной альтерации. 6. Физико-химические изменения в очаге воспаления, механизмы их развития и значение. <i>/СП/</i> | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 2.7. | Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: 1. Сосудистые реакции и динамика нарушений периферического кровообращения в очаге воспаления. Механизмы развития и значение. 2. Причины и механизмы повышения проницаемости сосудистой стенки в очаге воспаления. 3. Определение, механизмы развития и значение экссудации при воспалении. 4. Виды экссудатов, их отличие от трансудата. | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|------|---|---|---|-----------------------|
| | <p>5. Определение понятия и биологическое значение фагоцитоза. Стадии фагоцитоза и их механизмы. Учение И.И. Мечникова о фагоцитозе как защитной реакции организма.</p> <p>6. Стадии, пути и механизмы эмиграции лейкоцитов при воспалении. /СР/</p> | | | |
| 2.8. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Факторы, регулирующие активность фагоцитов в очаге воспаления. Фагоцитоз, стадии и механизмы. Причины и виды нарушения фагоцитоза. 2. Стадия пролиферации, ее основные проявления и механизмы развития. 3. Исходы и виды воспаления. Особенности патогенеза острого и хронического воспалительного процесса. 4. Связь местных и общих явлений при воспалении. Роль нервной, эндокринной и иммунной систем в развитии воспаления. 5. Положительное и отрицательное значение воспаления для организма. Общебиологическое значение воспаления. 6. Основные теории патогенеза воспаления. Современные представления о механизме воспаления. /СР/ | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| | Раздел 3. Молекулярные механизмы канцерогенеза. | | | |
| 3.1. | <p>Метаболические особенности опухолевых клеток и опухолевой ткани. /лекция/</p> | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 3.2. | <p>Онкомаркеры, их использование в</p> | 2 | ОПК-1.1.1, | Л1.1-Л1.3, |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|------|---|---|---|--------------------------|
| | онкологии. Молекулярные механизмы, лежащие в основе лечения онкозаболеваний. /лекция/ | | ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л2.1-Л2.16 |
| 3.3. | Клеточный цикл. Механизмы его регуляции. Биохимические основы канцерогенеза. /ПЗ/ | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 3.4. | Метаболические особенности опухолевых клеток и опухолевой ткани. /ПЗ/ | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 3.5. | Молекулярные механизмы, лежащие в основе лечения онкозаболеваний. Онкомаркеры, их использование в онкологии. /ПЗ/ | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 3.6. | Итоговое занятие по разделу 3: Молекулярные механизмы канцерогенеза. | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 3.7. | Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|------|--|-----|---|--------------------------|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Клеточный цикл. Механизмы регуляции. 2. Молекулярные основы регуляции клеточного цикла. 3. Выделение лимфоцитов Определение жизнеспособности лимфоцитов при канцерогенезе методом окрашивания трипановым синим. 4. Биологические особенности опухолевой клетки. 5. Основные биологические особенности опухолевой ткани./СР/ | | ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | |
| 3.8. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация онкогенов: онкогены, антионкогены 2. Онкомаркеры, их использование в онкологии 3. Специфические белки как ранние диагностические маркеры онкологических заболеваний. определение онкомаркеров методом ИФА. 4. Нарушения обмена глутатиона в эритроцитах. /СР/ | 1,8 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 3.9. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лабораторная диагностика ракового заболевания. 2. Противоопухолевых препараты. 3. Современные методы генодиагностики: ПЦР, ДНК-зондирование, Саузерн блоттинг, Нозерн блоттинг, риботипирование, ДНК чипы. /СР/ | 1 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| | Раздел 4. Молекулярные основы метаболизма ксенобиотиков. | | | |
| 4.1. | <p>Биохимические механизмы биотрансформации (метаболизма) ксенобиотиков. Роль микросомальных ферментов и ферментов межучного обмена. /лекция/</p> | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|------|--|---|---|--------------------------|
| | | | ОПК-2.3.1 | |
| 4.2. | Гниение аминокислот в кишечнике. Обезвреживание и выведение продуктов гниения из организма. Метаболизм этанола в печени. /лекция/ | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 4.3. | Биохимические механизмы биотрансформации (метаболизма) ксенобиотиков. Роль микросомальных ферментов и ферментов межклеточного обмена. /ПЗ/ | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 4.4. | Конъюгационный этап метаболизма ксенобиотиков. /ПЗ/ | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 4.5. | Гниение аминокислот в кишечнике. Обезвреживание и выведение продуктов гниения из организма. Метаболизм этанола в печени. /ПЗ/ | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 4.6. | Итоговое занятие по модулю 4: Молекулярные основы метаболизма ксенобиотиков. /ПЗ/ | 2 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|------|--|---|---|--------------------------|
| 4.7. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные представления о биологической активности и скрининге ксенобиотиков. 2. Виды и примеры скрининга. Факторы, определяющие разнообразие проявления биологической активности ксенобиотиков. 3. Особенности биотрансформации, поступления и выведения ксенобиотиков у разных организмов. Характеристика отдаленных эффектов биологической активности (канцерогенез, мутагенез). 4. Влияние ксенобиотиков на физико-химические свойства цитоплазмы, транспортные функции биологических мембран и метаболические процессы в клетке. 5. Определение и характеристика механизмов избирательного действия ксенобиотиков. Роль физико-химических свойств ксенобиотиков в процессах избирательности. 6. Общие представления о тестировании биологической активности ксенобиотиков. Стандартизация и подбор тест-систем. 7. Реакции биотрансформации неорганических ксенобиотиков. 8. Влияние физиологических и генетических факторов на биотрансформацию ксенобиотиков. 9. Влияние факторов окружающей среды (стресс, температура, химические соединения и др.) на биотрансформацию ксенобиотиков. 10. Основные пути поступления и выведения гидрофильных и гидрофобных 11. ксенобиотиков живыми | 1 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
|------|--|---|---|--------------------------|



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|------|---|---|---|--------------------------|
| | <p>организмами.</p> <p>12. Описание основных процессов поведения ксенобиотиков в экосистемах.</p> <p>13. Роль адсорбции и перемещения.</p> <p>14. Экологическая опасность процессов разрушения ксенобиотиков в биоценозах.</p> <p>15. Реакция метаболического окисления органических ксенобиотиков, основные типы и ферменты. /СР/</p> | | | |
| 4.8. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие представления о стадиях биотрансформации ксенобиотиков. Ферментные системы, основные закономерности действия ферментов. Индукция защитных свойств организма. 2. Принципы организации системы тестирования биологической активности ксенобиотиков. Биологический эпиморфизм. Основные цели биотестирования. 3. Биоаккумуляция ксенобиотиков. Коэффициент накопления. Одно- и многократные дозы. 4. Характеристика факторов, влияющих на биоаккумуляцию ксенобиотиков. 5. Трофические цепи и экологические пирамиды. 6. Характеристика вредного влияния ксенобиотиков на экосистемы: критерии вредного влияния, последствия и формы, зависимость от времени. 7. Система первичной оценки безопасности ксенобиотиков: характеристика определяемых биологических активностей, тест-объектов и тест-реакций. | 1 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1 | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |
| 4.9. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> | 1 | ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, | Л1.1-Л1.3, Л2.1-Л2.16 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|--|--|----|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Связь структуры с активностью ксенобиотиков, закономерности и подходы, используемые для ее установления. 2. Понятия токсичности и опасности ксенобиотиков для живых систем. Яды и токсины. Приемы классификации. 3. Реакция метаболического восстановления и гидролиза органических ксенобиотиков, основные типы и ферменты. 4. Экологическая и токсикологическая характеристика органических ксенобиотиков: полихлорбифенилы, нефть и нефтепродукты, поверхностно-активные вещества. 5. Наноматериалы: классификация, свойства, биологическая активность. 6. Экологическая и токсикологическая характеристика удобрений и биогенных элементов. 7. Метаболизм серотонина в условиях приема этанола. 8. Генетический полиморфизм ферментов метаболизма этанола. 9. Диагностические маркеры метаболизма этанола. /СР/ | | <p>ОПК-1.3.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК-2.3.1</p> | |
| | Итого: | 72 | | |

4.3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование раздела дисциплины базовой части ФГОС | Содержание раздела |
|-------|---|--|
| 1. | Молекулярные механизмы свободно-радикальных процессов в клетке. | Свободные радикалы, активные формы кислорода и азота. Понятия и определения. Значение изучения свободно-радикальных процессов для современной медицины. Активные формы кислорода, образующиеся в живых организмах. Определение, классификация, степень восстановленности по отношению к молекулярному кислороду. Природа различий в реакционноспособности радикальных и нерадикальных активных форм кислорода. Количественное определение содержания пероксида водорода в модельных и биологических образцах различными методами. Активные формы азота. Определение, |



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

классификация, механизмы образования в организме, биологическое значение. Роль реакций одноэлектронного переноса в образовании свободных радикалов, центрованных по различным атомам. Термодинамика и кинетика реакций образования свободных радикалов. Моделирование одноэлектронного окисления в системе гемопротеинпероксид водорода. Классификация и общая характеристика механизмов образования свободных радикалов и активных форм кислорода. Взаимосвязь ферментативных и неферментативных механизмов их образования. Ферментативные механизмы образования свободных радикалов и активных форм кислорода. Участки и механизмы образования активных форм кислорода в митохондриях, эндоплазматическом ретикулуме и при участии цитозольных и внеклеточных оксидаз (ксантиноксидаза, NAD(P)H-оксидазы, аминоксидазы и т.п.). Изучение образования свободных радикалов в ксантиноксидазной реакции. Неферментативные механизмы образования свободных радикалов и активных форм кислорода. Реакции Фентона, Хабера – Вейсса и Осипова. Сравнительное значение катионов различных металлов переменной валентности для продукции свободных радикалов в живых организмах. Изучение влияния различных переходных металлов на образование свободных радикалов в реакции Фентона. Регуляторные функции свободных радикалов и активных форм кислорода в организме человека и животных. Специфическая и неспецифическая регуляция экспрессии генов активными форма кислорода и азота. Взаимосвязь действия активных форм кислорода и окислительно-восстановительного статуса клетки с регуляцией клеточной пролиферации и дифференцировки. Участие активных форм кислорода и азота в регуляции жизнеспособности и времени жизни клеток. Активные формы кислорода и азота и апоптоз. Оценка жизнеспособности клеток инфузорий в условиях индукции окислительного стресса. Роль активных форм кислорода и азота в регуляции функций сосудистой системы организма и микроциркуляции крови, в процессах иммунной защиты организма, в функционировании адаптационных механизмов живых организмов. Активные формы кислорода и воспаление: взаимосвязь, причинно-следственные связи, механизмы взаимной вовлеченности. Оценка жизнеспособности клеток инфузорий в условиях индукции окислительного стресса после их адаптации к низким концентрациям окислителей. Антиоксиданты. Основные понятия. Определения антиоксидантов. Классификации антиоксидантов, основанные на различных принципах.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Основные типы механизмов действия антиоксидантов. Взаимосвязь действия антиоксидантов с их химической структурой. Зависимость эффективности действия антиоксидантов от внешних условий. Проксидантное действие антиоксидантов и условия его проявления. Антиоксиданты как лекарственные препараты. Возможности клинического использования антиоксидантов: общие принципы. Антиоксиданты как вспомогательные компоненты в лекарственных средствах. Возможности и ограничения в использовании биологически активных добавок антиоксидантного действия. Антиоксиданты прямого и косвенного действия. Основные понятия, определения, механизмы действия. Антиоксиданты, способные функционировать как доноры атома водорода. Общая характеристика данного класса антиоксидантов. Методы идентификации и количественного определения антирадикальной и суммарной антиоксидантной активности в биологических образцах, пробах из окружающей среды и в модельных системах. Определение суммарной антирадикальной активности сыворотки крови. Глутатион. Структура, антиоксидантные свойства, биологическое значение, метаболизм в организме. Особая роль глутатиона как компонента антиоксидантной системы организма. Методы идентификации и количественного определения глутатиона в биологических образцах, пробах из окружающей среды и в модельных системах. Определение содержания глутатиона в биологических образцах. Процессы перекисного окисления липидов в живых организмах. Общая схема, основные мишени окислительного повреждения, возможные продукты процесса, их свойства и биологическая активность. Возможные мишени окислительного повреждения в живых организмах. Свободно-радикальное окисление полиненасыщенных жирных кислот. Механизма реакции. Обоснование множественности путей окисления и множественности образующихся продуктов. Роль алкильных, алкоксильных и пероксильных радикалов в окислительном повреждении организма. Перекисное окисление холестерина и других стероидных соединений. Количественное определение ТБК-реактивных продуктов и гидроперекисей липидов в модельных и биологических образцах. Продукты перекисного окисления полиненасыщенных жирных кислот. Возможный спектр, источники образования, строение и химические свойства. Неблагоприятные и токсические эффекты продуктов перекисного окисления полиненасыщенных жирных кислот на молекулярном, клеточном и тканевом уровне. Методы идентификации и



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

количественного определения продуктов перекисного окисления липидов в биологических образцах, пробах из окружающей среды и в модельных системах. Моделирование перекисного окисления липидов в лецитиновых липосомах. Механизмы окислительного повреждения аминокислот, пептидов, белков., нуклеотидов и нуклеиновых кислот. Дисфункция клеточных и тканевых процессов как результат окислительного повреждения белков. Антигенные свойства окисленных белков. Роль окисленных белков в формировании липофусциновых гранул. Мутации и транскрипционные нарушения как результат окислительного повреждения ДНК. Трансляционная несостоятельность окислительно модифицированных мРНК. Методы идентификации и количественного определения продуктов окислительного повреждения аминокислот, пептидов и белков в биологических образцах, пробах из окружающей среды и в модельных системах. Методы обнаружения функциональных нарушений белков, вызываемых реакциями свободнорадикального окисления, в биологических образцах, пробах из окружающей среды и в модельных системах. Оценка окислительной инактивации ферментов *in vitro*. Методы идентификации и количественного определения продуктов окислительной модификации нуклеотидов и нуклеиновых кислот в биологических образцах, пробах из окружающей среды и в модельных системах. Методы обнаружения нарушений наследственной информации и её реализации, вызываемых реакциями свободнорадикального окисления, в биологических образцах, пробах из окружающей среды и в модельных системах. Оценка степени поврежденности ДНК клеток методом электрофореза единичных клеток. Механизмы окислительного повреждения углеводов. Окислительная модификация продуктов неферментативного гликозилирования белков. Деградация полисахаридов под действием активных форм кислорода. Токсические эффекты продуктов окисления углеводов. Механизмы окислительного повреждения низкомолекулярных регуляторов, витаминов и коферментов. Методы идентификации и количественного определения продуктов окислительного повреждения низкомолекулярных метаболитов и биологически активных соединений в биологических образцах, пробах из окружающей среды и в модельных системах. Количественное определение продуктов окислительного распада углеводов в дезоксирибозном тесте. Общие принципы организации системы защиты организма от окислительных повреждений и элиминации их последствий. Специализация различных звеньев антиоксидантной системы



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

на защите от внутри- и внеклеточных активных форм кислорода, утилизации продуктов окисления и репарации окислительных повреждений. Способы регуляции и контроля уровня продукции активных форм кислорода внутри и снаружи клеток. Механизмы регуляции продукции активных форм кислорода в органеллах и цитозоле клеток в ферментативных реакциях. Количественное определение активности супероксиддисмутазы в биологических образцах. Защита клеток от активных форм кислорода, образующихся внутри клетки. Сопряженное действие системы ферментов супероксиддисмутазы и каталазы. Формы супероксиддисмутазы млекопитающих: строение, структура, свойства, локализация, биологическая роль. Вовлеченность неспецифических пероксидаз. Методы идентификации и количественного определения супероксиддисмутазы, каталазы и пероксидазы в биологических образцах, пробах из окружающей среды и в модельных системах. Количественное определение активности каталазы в биологических образцах. Глутатион-зависимые процессы антиоксидантной защиты. Роль глутатионпероксидазы в защите мембранных структур клетки. Изоформы глутатионпероксидазы. Регенерация восстановленного глутатиона при участии глутатионредуктазы. Неспецифическая глутатионпероксидазная активность глутатион-S-трансфераз. Количественное определение активности глутатионпероксидазы в биологических образцах. Роль процессов свободнорадикального окисления в развитии заболеваний человека. Современное состояние проблемы. Окислительный стресс при ишемических/реперфузионных повреждениях тканей. Активация радикальных процессов в постишемическом периоде. Роль окислительного стресса в развитии инфаркта миокарда и инсульта. Развитие патологических состояний в результате острых и хронических интоксикаций. Свободнорадикальные поражения тканей при отравлениях алюминием, тяжелыми металлами, адриамицином, метгемоглибинообразователями. Алкоголизм и окислительный стресс. Эффекты курения на редокс-состояние организма. Возможности использования диетологической и фармакологической коррекции окислительного стресса у животных и человека. Оценка условий применимости антиоксидантов в клинической медицине. Процессы свободнорадикального окисления и сердечно-сосудистая патология. Значение свободнорадикальных процессов в развитии атеросклероза. Окислительные и неокислительные гипотезы атерогенеза. Процессы свободнорадикального окисления и заболевания



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|----|---------------------------------------|--|
| | | <p>крови. Ферментопатии, ассоциированные с внутрисосудистым гемолизом эритроцитов. Процессы свободнорадикального окисления и дисфункции системы свертывания крови и агрегации тромбоцитов. Изучение факторов, влияющих на перекисный гемолиз эритроцитов.</p> |
| 2. | Молекулярные механизмы воспаления. | <p>Молекулярная биология воспаления. Ноцицептивная антиноцицептивная системы. Боль как нейрохимический феномен. Биохимические особенности специализированных тканей человека (соединительной, нервной, мышечной) как основа понимания специфических механизмов их поражения.</p> <p>Патогенез воспаления. Первичная и вторичная альтерация. Медиаторы воспаления. Сосудистые реакции. Экссудация плазмы, эмиграция форменных элементов крови и фагоцитоз. Пролиферация и исходы воспаления.</p> |
| 3. | Молекулярные механизмы канцерогенеза. | <p>Основные характеристики злокачественной клетки: неконтролируемый рост, нарушения в программе конечной дифференцировки, нарушения в программе клеточной смерти, способность к метастазированию, усиление механизмов устойчивости к неблагоприятным воздействиям. Особенности пролиферации опухолевых клеток. Сигнальные пути, приводящие к пролиферации. Основные понятия о митотическом цикле клетки (фазы цикла, фракция роста, фактор потери клеток; особенности кинетики пролиферации опухолевых клеток). Основные биологические особенности опухолевой ткани: автономность опухолевого роста, атипизм опухоли (морфологический, функциональный, биохимический, антигенный), инвазивный рост, метастазирование, рецидивирование. Биохимические особенности опухолевых клеток.</p> <p>Особенности энергетического обмена злокачественных опухолей. Анаэробный и аэробный гликолиз. Синтез опухолями белков и изоферментов эмбрионального типа. Механизмы метаболической активации и дезактивации канцерогенных соединений в организме. Прямодействующие и непрямые канцерогены.</p> <p>Молекулярно-генетические изменения в опухолевых клетках. Онкогены и онкобелки. Клеточные протоонкогены. Механизмы гормонального канцерогенеза. Гормонозависимые опухоли. Гормонопродуцирующие опухоли. Экспериментальные модели гормонального канцерогенеза. Классификация онкогенов: онкогены, антионкогены (p53, pRb и др.), мутаторные гены, гены-модуляторы. Функции онкобелков (факторы роста, мембранные и цитоплазматические рецепторы, тирозинкиназы, факторы транскрипции, регуляторы апоптоза и др.). Механизмы активации протоонкогенов: делеция,</p> |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|----|--|--|
| | | мутация, амплификация, хромосомные перестройки. Методы определения онкогенов и генных нарушений |
| 4. | Молекулярные основы метаболизма ксенобиотиков. | <p>Ксенобиотики и их судьба в организме; транспорт ксенобиотиков через биомембраны, перенос ксенобиотиков с кровью. Распределение ксенобиотиков в жидкостях и тканях. Связывание ксенобиотиков с белками и взаимодействие с рецепторами. Выведение ксенобиотиков из организма. Биотрансформация ксенобиотиков в организме: первая фаза – фаза модификации. Биотрансформация ксенобиотиков в организме: изменение структуры и активности в первой фазе метаболизма. Микросомальные ферменты. Оксидазы со смешанной функцией. Эстеразы.</p> <p>Ферменты конъюгации в метаболизме ксенобиотиков. Микросомальная монооксигеназная система. Схема биотрансформации ксенобиотиков Эстабрука, Гильденбранта и Барона. Реакции окисления ксенобиотиков. Восстановление ароматических нитро- и азосоединений в амины. Гидролиз сложных эфиров и амидов. Конъюгация ксенобиотиков: типы конъюгаций, доноры макроэргов. локализация. Факторы, влияющие на метаболизм ксенобиотиков.</p> <p>Гниение аминокислот в кишечнике. Образование и обезвреживание п-крезола и фенола, индола и скатола. Образование бензойной кислоты. Образование аминов и их обезвреживание. Обезвреживание ядовитых продуктов путём образования парных кислот (с серной или глюкуроновой кислотой). Метаболизм этанола в печени. Окисление этанола ферментными системами. Окисление этанола каталазой. Метаболизм и токсичность ацетальдегида. Влияние этанола и ацетальдегида на метаболизм ксенобиотиков и лекарств в печени.</p> |

4.4. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА

| № | Темы занятий лекционного типа | Часы (академ.) |
|----|---|----------------|
| 1. | Классификация и общая характеристика механизмов образования свободных радикалов и активных форм кислорода. Активные формы кислорода и азота. Регуляторные функции свободных радикалов и активных форм кислорода в организме человека и животных. Антиоксиданты. | 2 |
| 2. | Процессы перекисного окисления липидов в живых организмах. Механизмы окислительного повреждения аминокислот, пептидов, белков, нуклеотидов и нуклеиновых кислот. Общие принципы организации системы защиты организма от окислительных повреждений и элиминации их последствий. Роль процессов свободнорадикального окисления в развитии заболеваний человека. | 2 |
| 3. | Молекулярная биология воспаления. Патогенез воспаления. Медиаторы | 2 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|----|--|---|
| | воспаления и боли. | |
| 4. | Метаболические особенности опухолевых клеток и опухолевой ткани. | 2 |
| 5. | Онкомаркеры, их использование в онкологии. Молекулярные механизмы, лежащие в основе лечения онкозаболеваний. | 2 |
| 6. | Биохимические механизмы биотрансформации (метаболизма) ксенобиотиков. Роль микросомальных ферментов и ферментов межучточного обмена. | 2 |
| 7. | Гниение аминокислот в кишечнике. Обезвреживание и выведение продуктов гниения из организма. Метаболизм этанола в печени. | 2 |

4.5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПРАКТИЧЕСКОГО ТИПА

| № | Тематические блоки | Часы (академ.) |
|----|--|-------------------|
| | Модуль 1. Молекулярные механизмы свободно-радикальных процессов в клетке. | |
| 1. | Классификация и общая характеристика механизмов образования свободных радикалов и активных форм кислорода. Активные формы кислорода и азота. | 2 |
| 2. | Регуляторные функции свободных радикалов и активных форм кислорода в организме человека и животных. Антиоксиданты. | 2 |
| 3. | Процессы перекисного окисления липидов в живых организмах. Механизмы окислительного повреждения аминокислот, пептидов, белков, нуклеотидов и нуклеиновых кислот. | 2 |
| 4. | Общие принципы организации системы защиты организма от окислительных повреждений и элиминации их последствий. Роль процессов свободнорадикального окисления в развитии заболеваний человека. | 2 |
| 5. | Итоговое занятие по модулю 1: Молекулярные механизмы свободно-радикальных процессов в клетке. | 2 |
| | Модуль 2. Молекулярные механизмы воспаления. | |
| 1. | Молекулярная биология воспаления. | 2 |
| 2. | Патобиохимические причины воспаления. | 2 |
| 3. | Ноцицептивная антиноцицептивная системы. Боль как нейрохимический феномен. | 2 |
| 4. | Итоговое занятие по модулю 2: Молекулярные механизмы воспаления. | 2 |
| | Модуль 3. Молекулярные механизмы канцерогенеза. | |
| 1. | Клеточный цикл. Механизмы его регуляции. Биохимические основы канцерогенеза. | 2 |
| 2. | Метаболические особенности опухолевых клеток и опухолевой ткани. | 2 |
| 3. | Молекулярные механизмы, лежащие в основе лечения онкозаболеваний. Онкомаркеры, их использование в онкологии. | 2 |
| 4. | Итоговое занятие по модулю 3: Молекулярные механизмы канцерогенеза. | 2 |
| | Модуль 4. Молекулярные основы метаболизма ксенобиотиков. | |
| 1. | Биохимические механизмы биотрансформации (метаболизма) ксенобиотиков. Роль микросомальных ферментов и ферментов межучточного обмена. | 2 |
| 2. | Конъюгационный этап метаболизма ксенобиотиков. | 2 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|----|--|---|
| 3. | Гниение аминокислот в кишечнике. Обезвреживание и выведение продуктов гниения из организма. Метаболизм этанола в печени. | 2 |
| 4. | Итоговое занятие по модулю 4: Молекулярные основы метаболизма ксенобиотиков. | 2 |

4.6. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

| № | Темы самостоятельной работы | Часы (академ.) |
|----|--|-------------------|
| 1. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> 27. Ферменты и металл-связывающие белки, уменьшающие содержание свободных катионов металлов. 28. Значение церулоплазмина, ферритина, трансферрина, медных шаперонов и металлотионеинов. 29. Низкомолекулярные природные хелаторы (многоосновные кислоты, карнозин, эрготионеин, тиольные аминокислоты и пептиды). 30. Свободные радикалы и активные формы кислорода. Понятия и определения. 31. Значение изучения свободно-радикальных процессов для современной медицины. 32. Методы исследования в свободно-радикальной биологии и медицине: общие принципы и методологические подходы. 33. Процессы свободнорадикального окисления и заболевания нервной системы. 34. Процессы свободнорадикального окисления и нейродегенеративные заболевания. 35. Процессы свободнорадикального окисления и поражения легких. 36. Процессы свободнорадикального окисления и патология желудочно-кишечного тракта. 37. Процессы свободнорадикального окисления и патология почек и мочевыводящей системы. 38. Процессы свободнорадикального окисления и инфекционные заболевания. 39. Роль активных форм кислорода в развитии эндотоксического шока. 40. Процессы свободнорадикального окисления и заболевания глаз (ретинопатии, макулярная дегенерация, геморрагии). 41. Процессы свободнорадикального окисления и развитие катаракты. Катаракта как пример «свободнорадикальной патологии». 42. Взаимосвязь процессов свободнорадикального окисления с развитием онкологических заболеваний. 43. Процессы свободнорадикального окисления и аллергические и аутоиммунные заболевания. 44. Взаимосвязь свободнорадикальных процессов с нарушениями репродуктивной функции человека. 45. Процессы свободнорадикального окисления и старение. Роль процессов свободнорадикального окисления с механизмами развития болезней | 2 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|----|---|---|
| | <p>пожилого возраста.</p> <p>46. Значение процессов свободнорадикального окисления в развитии радиационных и фотоповреждений тканей и органов.</p> <p>47. Вероятность развития патологических состояний и заболеваний человека в результате алиментарной недостаточности антиоксидантов.</p> <p>48. Развитие патологических состояний в результате острых и хронических интоксикаций.</p> <p>49. Свободнорадикальные поражения тканей при отравлениях алюминием, тяжелыми металлами, адриамицином, метгемоглобинообразователями.</p> <p>50. Алкоголизм и окислительный стресс. Эффекты курения на редокс-состояние организма.</p> <p>51. Возможности использования диетологической и фармакологической коррекции окислительного стресса у животных и человека.</p> <p>52. Оценка адекватности переноса результатов, полученных в исследованиях на животных, на человека.</p> | |
| 2. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <p>13. Регуляторные функции свободных радикалов и активных форм кислорода в организме человека и животных.</p> <p>14. Специфическая и неспецифическая регуляция экспрессии генов активными формами кислорода и азота.</p> <p>15. Зависимость регуляции экспрессии генов от общего окислительно-восстановительного статуса клетки.</p> <p>16. Токоферол-аскорбатная антиоксидантная защита.</p> <p>17. Взаимодействие внутри- и внеклеточных пулов аскорбата и токоферолов в защите компонентов плазмы крови.</p> <p>18. Ферменты регенерации окисленных форм токоферолов и аскорбата.</p> <p>19. Особое значение аскорбата в защите растительных клеток.</p> <p>20. Фенольные антиоксиданты. Характеристика класса антиоксидантов, механизмы действия. Примеры.</p> <p>21. Водорастворимые и липофильные фенольные антиоксиданты. Общая характеристика сходства и различий в эффектах.</p> <p>22. Монофенолы как антиоксиданты. Общая характеристика. Дибунол (ионол).</p> <p>23. Фенольные антиоксиданты с двумя ОН-группами. Пробукол. Циквалон.</p> <p>24. Фенолкарбоновые кислоты – группа природных фенольных антиоксидантов.</p> | 2 |
| 3. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <p>14. Процессы перекисного окисления липидов в живых организмах.</p> <p>15. Общая схема перекисного окисления липидов, основные мишени окислительного повреждения, возможные продукты процесса, их свойства и биологическая активность.</p> <p>16. Возможные мишени окислительного повреждения в живых организмах.</p> <p>17. Механизмы окислительного повреждения аминокислот, пептидов,</p> | 2 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|----|--|---|
| | <p>белков., нуклеотидов и нуклеиновых кислот.</p> <p>18. Дисфункция клеточных и тканевых процессов как результат окислительного повреждения белков.</p> <p>19. Антигенные свойства окисленных белков.</p> <p>20. Роль окисленных белков в формировании липофусциновых гранул.</p> <p>21. Мутации и транскрипционные нарушения как результат окислительного повреждения ДНК.</p> <p>22. Трансляционная несостоятельность окислительно модифицированных мРНК.</p> <p>23. Общие принципы организации системы защиты организма от окислительных повреждений и элиминации их последствий.</p> <p>24. Специализация различных звеньев антиоксидантной системы на защите от внутри- и внеклеточных активных форм кислорода, утилизации продуктов окисления и репарации окислительных повреждений.</p> <p>25. Роль глутатионпероксидазы в защите мембранных структур клетки.</p> <p>26. Формы супероксиддисмутазы млекопитающих: строение, структура, свойства, локализация, биологическая роль.</p> | |
| 4. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <p>7. Определение понятия и общая характеристика компонентов воспаления.</p> <p>8. Воспаление как типовой патологический процесс. Местные и системные проявления воспаления.</p> <p>9. Этиология воспаления. Первичная и вторичная альтерация при воспалении.</p> <p>10. Основные медиаторы воспаления, их происхождение, принципы классификации. Эндогенные противовоспалительные факторы.</p> <p>11. Значение медиаторов воспаления в развитии вторичной альтерации.</p> <p>12. Физико-химические изменения в очаге воспаления, механизмы их развития и значение.</p> | 2 |
| 5. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <p>7. Сосудистые реакции и динамика нарушений периферического кровообращения в очаге воспаления. Механизмы развития и значение.</p> <p>8. Причины и механизмы повышения проницаемости сосудистой стенки в очаге воспаления.</p> <p>9. Определение, механизмы развития и значение экссудации при воспалении.</p> <p>10. Виды экссудатов, их отличие от транссудата.</p> <p>11. Определение понятия и биологическое значение фагоцитоза. Стадии фагоцитоза и их механизмы. Учение И.И. Мечникова о фагоцитозе как защитной реакции организма.</p> <p>12. Стадии, пути и механизмы эмиграции лейкоцитов при воспалении.</p> | 2 |
| 6. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <p>7. Факторы, регулирующие активность фагоцитов в очаге воспаления. Фагоцитоз, стадии и механизмы. Причины и виды нарушения фагоцитоза.</p> | 2 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|--|--|-----|
| | <ul style="list-style-type: none"> 8. Стадия пролиферации, ее основные проявления и механизмы развития. 9. Исходы и виды воспаления. Особенности патогенеза острого и хронического воспалительного процесса. 10. Связь местных и общих явлений при воспалении. Роль нервной, эндокринной и иммунной систем в развитии воспаления. 11. Положительное и отрицательное значение воспаления для организма. Общебиологическое значение воспаления. 12. Основные теории патогенеза воспаления. Современные представления о механизме воспаления. | |
| Модуль 3. Молекулярные механизмы канцерогенеза. | | |
| 7. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6. Клеточный цикл. Механизмы регуляции. 7. Молекулярные основы регуляции клеточного цикла. 8. Выделение лимфоцитов. Определение жизнеспособности лимфоцитов при канцерогенезе методом окрашивания трипановым синим. 9. Биологические особенности опухолевой клетки. 10. Основные биологические особенности опухолевой ткани. | 2 |
| 8. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Классификация онкогенов: онкогены, антионкогены 2. Онкомаркеры, их использование в онкологии 3. Специфические белки как ранние диагностические маркеры онкологических заболеваний. определение онкомаркеров методом ИФА. 4. Нарушения обмена глутатиона в эритроцитах. | 1,8 |
| 9. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Лабораторная диагностика ракового заболевания. 2. Противоопухолевых препараты. 3. Современные методы генодиагностики: ПЦР, ДНК-зондирование, Саузерн блоттинг, Нозерн блоттинг, риботипирование, ДНК чипы. | 1 |
| 10. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> 16. Основные представления о биологической активности и скрининге ксенобиотиков. 17. Виды и примеры скрининга. Факторы, определяющие разнообразие проявления биологической активности ксенобиотиков. 18. Особенности биотрансформации, поступления и выведения ксенобиотиков у разных организмов. Характеристика отдаленных эффектов биологической активности (канцерогенез, мутагенез). 19. Влияние ксенобиотиков на физико-химические свойства цитоплазмы, транспортные функции биологических мембран и метаболические процессы в клетке. 20. Определение и характеристика механизмов избирательного действия ксенобиотиков. Роль физико-химических свойств ксенобиотиков в процессах избирательности. 21. Общие представления о тестировании биологической активности ксенобиотиков. Стандартизация и подбор тест-систем. | 1 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|-----|--|---|
| | <p>22. Реакции биотрансформации неорганических ксенобиотиков.</p> <p>23. Влияние физиологических и генетических факторов на биотрансформацию ксенобиотиков.</p> <p>24. Влияние факторов окружающей среды (стресс, температура, химические соединения и др.) на биотрансформацию ксенобиотиков.</p> <p>25. Основные пути поступления и выведения гидрофильных и гидрофобных</p> <p>26. ксенобиотиков живыми организмами.</p> <p>27. Описание основных процессов поведения ксенобиотиков в экосистемах.</p> <p>28. Роль адсорбции и перемещения.</p> <p>29. Экологическая опасность процессов разрушения ксенобиотиков в биоценозах.</p> <p>30. Реакция метаболического окисления органических ксенобиотиков, основные типы и ферменты.</p> | |
| 11. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие представления о стадиях биотрансформации ксенобиотиков. Ферментные системы, основные закономерности действия ферментов. Индукция защитных свойств организма. 2. Принципы организации системы тестирования биологической активности 3. ксенобиотиков. Биологический эпиморфизм. Основные цели биотестирования. 4. Биоаккумуляция ксенобиотиков. Коэффициент накопления. Одно- и 5. многократные дозы. 6. Характеристика факторов, влияющих на биоаккумуляцию ксенобиотиков. 7. Трофические цепи и экологические пирамиды. 8. Характеристика вредного влияния ксенобиотиков на экосистемы: критерии 9. вредного влияния, последствия и формы, зависимость от времени. 10. Система первичной оценки безопасности ксенобиотиков: характеристика 11. определяемых биологических активностей, тест-объектов и тест-реакций. | 1 |
| 12. | <p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Связь структуры с активностью ксенобиотиков, закономерности и подходы, используемые для ее установления. 2. Понятия токсичности и опасности ксенобиотиков для живых систем. Яды и токсины. Приемы классификации. 3. Реакция метаболического восстановления и гидролиза органических ксенобиотиков, основные типы и ферменты. 4. Экологическая и токсикологическая характеристика органических ксенобиотиков: полихлорбифенилы, нефть и нефтепродукты, поверхностно-активные вещества. | 1 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

- | | | |
|--|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none">5. Наноматериалы: классификация, свойства, биологическая активность.6. Экологическая и токсикологическая характеристика удобрений и биогенных элементов.7. Метаболизм серотонина в условиях приема этанола.8. Генетический полиморфизм ферментов метаболизма этанола.9. Диагностические маркеры метаболизма этанола. | |
|--|--|--|

4.7. СВОДНЫЙ ПЛАН РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| Наименование разделов дисциплины (модулей) | Аудиторные занятия | | | | | Всего часов на аудиторную работу | Самостоятельная работа студента | Контроль самостоятельной работы | Экзамен | Итого часов | Часы контактной работы обучающегося с преподавателем | Компетенции | | | Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения, формы организации обучения* | Формы текущей и промежуточной аттестации* |
|---|--------------------|----------|--|--|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------|-------------|--|-------------|-----|----|---|---|
| | лекции | семинары | лабораторные занятия (лабораторные работы, практикумы) | практические занятия, клинические практические | курсовая работа | | | | | | | УК | ОПК | ПК | | |
| Раздел 1. Молекулярные механизмы свободно-радикальных процессов в клетке. | 4 | - | - | 10 | - | 14 | 6 | | | 20 | 14 | - | 1,2 | - | Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП | Т, ЗС, Пр, КР, Р, С |
| Раздел 2. Молекулярные механизмы воспаления. | 2 | - | - | 8 | - | 10 | 6 | | | 16 | 10 | - | 1,2 | - | Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП | Т, ЗС, Пр, КР, Р, С |
| Раздел 3. Молекулярные механизмы канцерогенеза. | 4 | - | - | 8 | | 12 | 4,8 | | | 16,8 | 12 | - | 1,2 | | Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП | Т, ЗС, Пр, КР, Р, С |
| Раздел 4. Молекулярные основы метаболизма ксенобиотиков. | 4 | - | - | 8 | - | 12 | 3 | 2 | | 17 | 14 | - | 1,2 | - | Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП | Т, ЗС, Пр, КР, Р, С |
| Промежуточная аттестация | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Контроль | | | | | | | | | | 0,2 | 0,2 | | | | | |
| Консультация | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | |
| Итого: | 14 | | | 34 | | 48 | 19,8 | | | 72 | 52,2 | | | | | |
| <p>* Образовательные технологии, способы и методы обучения: традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ), лекция – пресс-конференция (ЛПК), Занятие- конференция (ЗК), Тренинг (Т), дебаты (Д), мозговой штурм (МШ), мастер-класс (МК), круглый стол, активизация творческой деятельности (АТД), регламентированная дискуссия (РД), дискуссия типа форум (Ф), деловая и ролевая учебная игра (ДИ, РИ), метод малых групп (МГ), занятия с использованием тренажеров, имитаторов (Тр), компьютерная симуляция (КС), разбор клинических случаев (КС), подготовка и защита истории болезни (ИБ), использование компьютерных обучающих программ (КОП), интерактивных атласов (ИА), посещение врачебных конференция (ВК), участие в научно- практических конференциях (НПК), съездах, симпозиумах (СИМ) учебно-исследовательская работа студента (УИРС), проведение предметных олимпиад (О), подготовка письменных аналитических работ (АР), подготовка и защита рефератов (Р), проектная технология (ПТ), экскурсия (Э), подготовка и защита курсовых работ (Курс), дистанционные образовательные технологии (Дот), ПП – практическая подготовка.</p> <p>Формы текущей и промежуточной аттестации: Т – тестирование, Пр – оценка освоения практических навыков (умений), ЗС – решение ситуационных задач, КР – контрольная работа, КЗ – контрольное задание, Р – написание и защита реферата, Кл – написание и защита кураторского листа, С – собеседование по контрольным вопросам, Д – подготовка доклада и др.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| 5.1. Рекомендуемая литература | | | | |
|---|--|--|-----------------------------------|----------|
| 5.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л1.1 | Под ред. Е. С. Северина | Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015 | 5 |
| Л1.2 | Северин Е.С. | Биохимия: учебник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.studmedlib.ru | М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015 | |
| Л1.3 | Зезеров Е.Г. | Биохимия (общая, медицинская и фармакологическая): Курс лекций | МИА, 2014. | 15 |
| 5.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л2.1 | Таганович А.Д., Олецкий Э.И., Котович О.Л. | Патологическая биохимия | Бином, 2015 | 3 |
| Л2.2 | Рослый И.М., | Биохимические показатели в медицине и биологии | МИА, 2015 | 3 |
| Л2.3 | Маршалл В.Дж. | Клиническая биохимия | "Бином. Лаборатория знаний", 2015 | 5 |
| Л2.4 | Кишкун А.А. | Клиническая лабораторная диагностика. [Текст] : учеб. пособие:[Электронный ресурс]. – Режим доступа www.studmedlib.ru | ГЭОТАР-Медиа, 2015 | |
| Л2.5 | Кишкун А.А. | Руководство по лабораторным методам диагностики. [Текст] 2-е изд., перераб. и доп. | ГЭОТАР-Медиа, 2014 | 5 |
| Л2.6 | Кишкун А.А. | Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие. | ГЭОТАР-Медиа, 2015 | 5 |
| Л2.7 | Литвицкий П.Ф. | Патофизиология. [Текст] : учеб.: в 2 т. 5-е изд., перераб. и доп. | ГЭОТАР-Медиа, 2012 | 30 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|-------|--|--|------------------------------|----|
| Л2.8 | Литвицкий П.Ф. | Патофизиология. [Электронный учебник] : учеб.: в 2 т. 5-е изд., перераб. и доп. | ГЭОТАР-Медиа, 2015 | |
| Л2.9 | Уилсон К., Уолкер Дж. | Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. | Бином, 2015. | 5 |
| Л2.10 | Никулин Б.А. | Пособие по клинической биохимии. [Текст] : учеб. пособие для системы послевузовского профессионального образования | ГЭОТАР-Медиа, 2007 | 24 |
| Л2.11 | Камышников В.С. | Клинико-биохимическая лабораторная диагностика: справочник: в 2 т. | Минск, Интерпрессервис, 2003 | 3 |
| Л2.12 | под ред. Строева Е.А., Макаровой В.Г., Пескова | Патобиохимия.: учеб. пособие | М.:ГОУ ВУНМЦ, 2002 | 3 |
| Л2.13 | Под ред. В.А. Ткачука | Клиническая биохимия. [Текст] : учеб. пособие | М.: ГЭОТАР-Медиа, 2004 | 18 |
| Л2.14 | Бочков В.Н., Добровольский А.Б., Кушлинский Н.Е. и др. / Под ред. В.А. | Клиническая биохимия: учебное пособие - [Электронный ресурс]. – Режим доступа. www.studmedlib.ru | М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008 | |
| Л2.15 | Зайчик А.Ш. и др. | Основы патохимии. [Текст] : учеб. пособие для студентов мед. вузов | СПб.: ЭЛБИ, 2000 | 2 |
| Л2.16 | Камышников В.С. | Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике. [Текст] : в 2 т. | Минск: Беларусь, 2000 | 2 |

5.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.2.1. Современные профессиональные базы данных



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

- <http://www.studmedlib.ru/>;
- <http://www.e.lanbook.com/>;
- Научная электронная библиотека elibrary.ru;
- Лабораторная информационная система WHONET 5.0 (www.who.int/drugresistance/whonetsoftware/);
- <http://bibl.volgmed.ru/MegaPro/Web> – ЭБС ВолгГМУ (база данных изданий, созданных НПП и ИС университета по дисциплинам образовательных программ, реализуемых в ВолгГМУ) (профессиональная база данных);
- <https://www.books-up.ru/ru/catalog/bolshaya-medicinskaya-biblioteka/> – большая медицинская библиотека (база данных электронных изданий и коллекций медицинских вузов страны и ближнего зарубежья на платформе электронно-библиотечной системы ЭБС Букап) (профессиональная база данных);
- <https://www.rosmedlib.ru/> – электронно-библиотечная система, база данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» (предоставляет достоверную профессиональную информацию по широкому спектру врачебных специальностей в виде периодических изданий, книг, новостной информации и электронных обучающих модулей для непрерывного медицинского образования) (профессиональная база данных);
- <http://www.studentlibrary.ru/> – электронно-библиотечная система «Консультант студента» (многопрофильный образовательный ресурс, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам) (профессиональная база данных);
- <https://www.ebsco.com/products/ebooks/clinical-collection> – электронная база данных «Clinical Collection» (коллекция электронных книг ведущих медицинских издательств, издательств университетов и профессиональных сообществ) (профессиональная база

5.2.2. Информационные справочные системы

- rospotrebnadzor.ru, bibliomed.ru, fsvok.ru, ramld.ru, diama.ru, terramedica.spb.ru, mcfrbook.ru, clinlab.ru, labinfo.ru, medlabs.ru, scsml.rssi.ru, it-medical.ru, med-lib.ru, ribk.net, rsl.ru, elibrary, consilium-medicum.com, infamed.com, medtrust.ru, medlinks.ru, medbiolink.ru, rusmedserv.com, molbiol.edu.ru, www.medline.ru, elsevier.com, medpoisk.ru

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентностно-ориентированных образовательных программ предусматривает использование в учебном процессе различных образовательных процедур: перечень используемых технологий (например: лекционные, дискуссионные, исследовательские, тренинговые (игровые), самообучение, практика и др. и их описание).

При реализации дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Приводятся образовательные технологии, необходимые для обучения по дисциплине инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ФОС представлен в приложении к рабочей программе дисциплины».

7.1. Контрольные вопросы и задания для текущего контроля успеваемости.

7.1.1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Супероксидный анион-радикал обезвреживается при помощи фермента:

1) глутатионпероксидазы



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- 2) каталазы
 - 3) СОД
 - 4) НАДН-редуктазы
2. К хелаторам металлов не относится:
- 1) церулоплазмин
 - 2) альфа-токоферол
 - 3) трансферрин
 - 4) металлотионеины
 - 5) флавоноиды
3. К активным формам кислорода относят:
- 1) OH- - гидроксильный радикал
 - 2) супероксидный анион
 - 3) H₂O₂ - пероксид водорода
 - 4) все перечисленное
4. Термин «Активные формы кислорода» обозначает
- 1) совокупность кислородсодержащих химически активных веществ, обычно имеющих в своем составе не поделённую электронную пару
 - 2) любое химическое соединение, способное к независимому существованию, которое содержит один или несколько неспаренных электронов
 - 3) вещества, способные ингибировать свободно-радикальное окисление
 - 4) совокупность хлорсодержащих химически активных веществ, обычно имеющих в своем составе не поделённую электронную пару
5. Термин «Свободный радикал» обозначает
- 1) совокупность кислородсодержащих химически активных веществ, обычно имеющих в своем составе не поделённую электронную пару
 - 2) любое химическое соединение, способное к независимому существованию, которое содержит один или несколько неспаренных электронов
 - 3) вещества, способные ингибировать свободно-радикальное окисление
 - 4) совокупность хлорсодержащих химически активных веществ, обычно имеющих в своем составе не поделённую электронную пару
7. Реактивными формами азота являются:
- 1) супероксид
 - 2) пероксид водорода
 - 3) оксид азота
 - 4) гидроксильный радикал
8. Реактивными формами азота являются:
- 1) оксид азота
 - 2) гидроксильный радикал
 - 3) синглетный кислород
 - 4) пероксильный радикал
9. Реактивными формами азота являются:
- 1) алкоксильный радикал
 - 2) гидропероксид липидов
 - 3) пероксинитрит
 - 4) хлорноватистая кислота
10. Реактивными формами азота являются:



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- 1) пероксинитрит
 - 2) хлорноватистая кислота
 - 3) озон (O₃)
 - 4) радикал диоксида азота
11. Активными формами исключительно кислорода являются:
- 1) супероксид
 - 2) пероксид водорода
 - 3) оксид азота
 - 4) гидроксильный радикал
12. Активными формами исключительно кислорода являются:
- 1) гидроксильный радикал
 - 2) синглетный кислород
 - 3) пероксильный радикал
 - 4) алкоксильный радикал
13. Активными формами исключительно кислорода являются:
- 1) алкоксильный радикал
 - 2) гидропероксид липидов
 - 3) пероксинитрит
 - 4) хлорноватистая кислота
14. Активными формами исключительно кислорода являются:
- 1) пероксинитрит
 - 2) хлорноватистая кислота
 - 3) озон
 - 4) радикал диоксида азота
15. Активными формами хлора являются:
- 1) супероксид
 - 2) пероксид водорода
 - 3) оксид азота
 - 4) хлорноватистая кислота
16. Активными формами хлора являются:
- 1) гидроксильный радикал
 - 2) синглетный кислород
 - 3) пероксильный радикал
 - 4) хлорноватистая кислота
17. Активными формами хлора являются:
- 1) алкоксильный радикал
 - 2) гидропероксид липидов
 - 3) пероксинитрит
 - 4) хлорноватистая кислота
18. Активными формами хлора являются:
- 1) пероксинитрит
 - 2) хлорноватистая кислота
 - 3) озон
 - 4) радикал диоксида азота
19. Термин «синглетный кислород» относится к:
- 1) Дельта-состоянию синглетного кислорода



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- 2) Сигма-состоянию синглетного кислорода
3) Гамма-состоянию синглетного кислорода
4) Омега-состоянию синглетного кислорода
20. Свободными радикалами, не имеющими неспаренные электроны являются:
- 1) супероксид
2) пероксид водорода
3) гидроксильный радикал
4) пероксильный радикал
21. Свободными радикалами, имеющими неспаренные электроны являются:
- 1) алкоксильный радикал
2) пероксинитрит
3) хлорноватистая кислота
4) озон
22. Оксид азота (II) это:
- 1) бинарное неорганическое соединение азота с кислородом
2) бинарное неорганическое соединение углерода с кислородом
3) бинарное неорганическое соединение серы с кислородом
4) бинарное неорганическое соединение водорода с кислородом

7.1.2. УСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ В ПРЕДЛОЖЕННЫХ ВАРИАНТАХ ОТВЕТОВ

1. РАСПОЛОЖИТЕ В ПРАВИЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ СТАДИИ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ....

- 1) элонгация цепной реакции
2) инициация цепной реакции
3) терминация (обрыв) цепной реакции

7.1.3. УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕЖДУ МНОЖЕСТВАМИ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ...

Формула свободного радикала: **Название свободного радикала:**

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| 1) $O_2^{\cdot -}$ | А) гидропероксил-радикал |
| 2) 1O_2 | Б) гидроксил-радикал |
| 3) NO^{\cdot} | В) супероксиданионрадикал |
| | Г) синглетный кислород |
| | Д) пероксинитрил-радикал |

Ответы: 1 - ___; 2 - ___, 3 - ___.

7.1.4. УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРЕДПОЛАГАЕТ НАЛИЧИЕ ТРЕТЬЕГО МНОЖЕСТВА. В таких заданиях элементы первого множества сопоставляются с элементами второго и третьего множеств.

ИСХОДНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

1. O
2. Cl
3. N
4. C

ФОРМУЛА РАДИКАЛА

- I. $O_2^{\cdot -}$
II. CH_3^{\cdot}
III. NO
IV. ClO_4^-

НАЗВАНИЕ

- А) метильный радикал
Б) перхлорат-ион
В)
супероксиданионрадикал
Г) оксид азота (II)



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

Ответы: 1 ____, 2 ____, 3 ____, 4 ____.

7.1.5. ЗАДАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

Ответьте на вопросы:

1. Какой принцип положен в основу количественного определения каталазы по методу Баха и Зубковой ?
2. Как выражается активность каталазы, что обозначает каталазное число?
3. Каково клинико – диагностическое значение определения каталазы крови ?
4. К какому классу ферментов относится каталаза ?
5. Какую роль выполняет фермент каталаза при перекисном окислении липидов мембран?

7.1.6. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Активные формы кислорода.
2. Классификация и характеристика образования свободных радикалов и активных форм кислорода.
3. Ферментативные и неферментативные механизмы образования свободных радикалов и активных форм кислорода.

7.1.7. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Ферменты и металл-связывающие белки, уменьшающие содержание свободных катионов металлов.
2. Значение церулоплазмينا, ферритина, трансферрина, медных шаперонов и металлотионеинов.
3. Низкомолекулярные природные хелаторы (многоосновные кислоты, карнозин, эрготионеин, тиольные аминокислоты и пептиды).
4. Свободные радикалы и активные формы кислорода. Понятия и определения.
5. Значение изучения свободно-радикальных процессов для современной медицины.
6. Методы исследования в свободно-радикальной биологии и медицине: общие принципы и методологические подходы.

7.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Промежуточная аттестация проходит в виде зачета.

Промежуточная аттестация включает проведение собеседования по контрольным вопросам.

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

| № | Вопросы для промежуточной аттестации | Проверяемые индикаторы достижения компетенций |
|----------|--|---|
| 1. | Супероксидный анион-радикал (O_2^-), перекись водорода, гидроксильный радикал, оксид азота, синглетный кислород, гипогалогениты, алкоксильные и пероксильные радикалы. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
 филиал федерального государственного бюджетного образовательного
 учреждения высшего образования
 «Волгоградский государственный медицинский университет»
 Министерства здравоохранения
 Российской Федерации**

| | | |
|-----|--|---|
| 2. | Генерация O_2^- НАДН-оксидазами, ксантинооксидазой, образование АКМ в митохондриях и при участии цитохрома P450 и др. механизмы. Методы регистрации АКМ в биологических средах. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 3. | Повреждение биомолекул АКМ и биологическое значение АКМ. Механизмы регуляторного действия АКМ (редокс-чувствительные факторы транскрипции, антиоксидант-респонсивный элемент). | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 4. | Образование оксида азота NO-синтазами в фагоцитах, эндотелиоцитах и нервных клетках. Молекулярные основы действия оксида азота. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 5. | Молекулярные мишени для оксида азота и пути проведения сигнала. Включение оксида азота в физиологические и патологические процессы органов и систем. Оксид азота – модулятор апоптоза. Доноры NO^{\cdot} . Методы регистрации NO^{\cdot} . | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 6. | Ферментативные антиоксиданты (СОД, каталаза, глутатионпероксидаза, глутатион-S-трансфераза, глутатионредуктаза, НАДФ ⁺ -редуктазы). | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 7. | Низкомолекулярные природные антиоксиданты (витамин Е, КоQ, флавоноиды, гормоны, каротиноиды, аскорбиновая кислота, SH-соединения, хелаторы металлов). | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 8. | Синтетические фенольные антиоксиданты. Антагонизм и синергизм действия антиоксидантов. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 9. | Методы исследования антиоксидантных свойств соединений. Проблемы изучения антиоксидантных свойств препаратов. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 10. | Понятие про-антиоксидантного гомеостаза в клетке как равновесного соотношения прооксидантов и антиоксидантов. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|-----|--|---|
| 11. | Перекисное окисление липидов и его ингибирование антиоксидантами. Методы оценки активности свободно-радикальных процессов. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 12. | Пути формирования эндогенной защиты и белки с протекторной функцией (ферменты антиоксидантной защиты, гем-оксигеназа, кристаллины, белки теплового шока, тирозингидроксилаза, белки срочного ответа на гипоксию (фактор, индуцируемый гипоксией – ИГФ-1), стресс, ишемию, реперфузию и т.д., специфические белки с шапероновой активностью). | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 13. | Варианты клеточного ответа на АКМ (компенсация, апоптоз и некроз). Морфологические и биохимические характеристики апоптической и некротической гибели клеток. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 14. | Роль окислительного стресса в патогенезе заболеваний (воспаления, атеросклероза, токсических поражений печени, диабета, бронхолегочных патологий, постишемического повреждения миокарда, ревматоидного артрита, опухолевого роста, патологий нервной системы). | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 15. | Принципы коррекции апоптоза клетки. Методы терапии и профилактики свободно-радикальных патологий, обусловленных окислительным стрессом. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 16. | Проблемы применения антиоксидантов. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 17. | Супероксидный анион-радикал ($O_2^{\cdot-}$), перекись водорода, гидроксильный радикал, оксид азота, синглетный кислород, гипогалогениты, алкоксильные и пероксильные радикалы. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 18. | Понятие «ксенобиотики», их химическая природа. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 19. | Ксенобиотики – лечебные вещества. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК- |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|-----|--|---|
| | | 2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 20. | Всасывание ксенобиотиков – транспорт через биомембраны. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 21. | Виды биомембран. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 22. | Механизмы транспорта веществ через биологические мембраны (пиноцитоз, активный транспорт, простая диффузия, облегченная диффузия, фильтрация). | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 23. | Закон Фика. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 24. | Роль ионизации, водо- и липорастворимости для транспорта веществ. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 25. | Всасывание веществ в желудочно-кишечном тракте. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 26. | Распространение веществ с кровотоком. Свободная и связанная с белками плазмы формы веществ. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 27. | Транспорт ксенобиотиков через клеточные мембраны. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 28. | Пути поступления, абсорбции, распределения ксенобиотиков | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|-----|---|---|
| 29. | Факторы, влияющие на распределение органических веществ | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 30. | Барьеры при распределении ксенобиотиков. Их свойства. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 31. | Главные характеристики ксенобиотиков, влияющие на их токсикокинетические параметры. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 32. | Свойства организма, влияющие на токсикокинетiku ксенобиотиков. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 33. | Свойства биологических барьеров. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 34. | Этапы взаимодействия организма с ксенобиотиками | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 35. | Транспорт ксенобиотиков кровью. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 36. | Поступление ксенобиотиков в ткани | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 37. | Типы взаимодействия в системе ксенобиотик - рецептор | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|-----|--|---|
| 38. | Выведение ксенобиотиков из организма. Экскреция (Почечная, кишечная, легочнаяи др.). | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 39. | Элиминация. Скорость элиминации. Константа скорости элиминации. Время полуэлиминации. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 40. | Объем распределения. Клиренс. Биодоступность. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 41. | Фазы метаболических превращений чужеродных соединений. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 42. | Реакции биотрансформации первой фазы (Окисление, восстановление, гидролиз) | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 43. | Реакции биотрансформации второй фазы (конъюгация, метилирование, ацилирование, образование меркаптосоединений) | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 44. | Факторы, влияющие на метаболические превращения ксенобиотиков. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 45. | Метаболизм ксенобиотиков – фазы, ферменты. Тканевая специфика. Индукция защитных систем | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 46. | Две фазы метаболизма ксенобиотиков. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|-----|--|---|
| 47. | Метаболическая инактивация и активация, детоксикация и токсификация. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 48. | Системы цитохрома Р-450 и конъюгации: основные ферменты, тканевая специфика, значение. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 49. | Р-гликопротеин, глутатион, металлотионеины. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 50. | Индукция защитных систем и её медицинское значение. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 51. | Роль эндоплазматической сети в биотрансформации ксенобиотиков. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 52. | Биотрансформация ксенобиотиков. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 53. | Локализация ферментов оксидаз со смешанной функцией. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 54. | Реакции, протекающие с участием микросомальных ферментов. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 55. | Характеристика цитохрома Р450. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|-----|--|---|
| 56. | Характеристика НАДФН-цитохрома P450-редуктазы. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 57. | Характеристика цитохром В5. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 58. | Характеристика НАДН-цитохрома В5 –редуктазы. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 59. | Реакции метаболизма ксенобиотиков, протекающие с участием эстераз. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 60. | Биотрансформация ксенобиотиков. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 61. | Биотрансформация ксенобиотиков. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 62. | Фазы конъюгации ксенобиотиков. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 63. | Типы реакций конъюгации. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 64. | Локализация систем конъюгации ксенобиотиков. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|-----|--|---|
| 65. | Механизмы конъюгации ксенобиотиков. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 66. | Реакции конъюгации, протекающие с участием микросомальных ферментов. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 67. | Биотрансформация лекарственных веществ. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 68. | Биогенные препараты и препараты- ксенобиотики. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 69. | Состав и функционирование микросомальной монооксигеназной системы. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 70. | Цитохром P450. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 71. | НАДФН-цитохром P450-редуктаза. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 72. | Цитохром B5 | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 73. | НАДН-цитохром B5 –редуктаза. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|-----|---|---|
| 74. | Схема биотрансформации ксенобиотиков Эстабрука, Гильденбранта и Барона. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 75. | Примеры реакций гидроксирования ароматических и алифатических соединений. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 76. | Примеры реакций N-, O- и S-дезалкилирования. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 77. | Примеры реакций N-окисления и сульфоокисления. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 78. | Биотрансформация лекарственных веществ. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 79. | Биогенные препараты и препараты- ксенобиотики. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 80. | Состав и функционирование микросомальной монооксигеназной системы. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 81. | Восстановительные ферменты, реакции ими катализируемые. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 82. | Гидролиз сложных эфиров и амидов микросомальными ферментами печени. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|-----|---|---|
| 83. | Немикросомальные ферменты. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 84. | Биотрансформация лекарственных веществ. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 85. | Биогенные препараты и препараты- ксенобиотики. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 86. | Понятие конъюгации, как этапа биотрансформации лекарств. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 87. | Механизм реакций и типы конъюгаций. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 88. | Метильная и ацетильная конъюгации: биомолекулы и их активные формы .Ферменты, участвующие в конъюгации. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 89. | Глициновая и глутатионовая конъюгации: биомолекулы и их активные формы. Ферменты, участвующие в конъюгации. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 90. | Активация молекулы ксенобиотика при глициновой конъюгации. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 91. | Характеристика сульфатной конъюгации. Коферменты сульфатной конъюгации. Пример реакции сульфатной конъюгации. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|------|--|---|
| 92. | Характеристика глюкуронидной конъюгации. Коферменты глюкуронидной конъюгации. Пример реакции глюкуронидной конъюгации. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 93. | Молекулярно-генетические механизмы, определяющие метаболизм лекарств (гетерогенность ферментных систем и генетический полиморфизм). | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 94. | Физиологические факторы, влияющие на метаболизм лекарств-ксенобиотиков (пол, возраст, питание, способ введения). | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 95. | Влияние факторов внешней среды на метаболизм ксенобиотиков. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 96. | Влияние различных химических веществ (в том числе лекарственных препаратов) на механизмы регуляции ферментных процессов метаболизма ксенобиотиков: 1) индукторы метаболизма (механизмы индукции); 2) влияние индукторов на токсичность ксенобиотиков 3) роль активных метаболитов в инициации токсического процесса | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 97. | Пищеварение белков в желудочно-кишечном тракте. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 98. | Гниение аминокислот в кишечнике. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 99. | Образование продуктов гниения белков в кишечнике. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 100. | Превращения аминокислот в кишечнике под действием ферментов микроорганизмов: | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|------|---|---|
| | | ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 101. | Пути обезвреживания ксенобиотиков микросомальными ферментами печени | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 102. | Гниение аминокислот в кишечнике. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 103. | Превращения аминокислот в кишечнике под действием ферментов микроорганизмов с образованием биогенных аминов | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 104. | Пути обезвреживания биогенных аминов в тканях организма. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 105. | Пути обезвреживания и выведения бензойной кислоты как конечного продукта метаболизма. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 106. | Гниение аминокислот в кишечнике. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 107. | Образование ядовитых продуктов гниения в кишечнике. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 108. | Пути обезвреживания ядовитых продуктов ферментами печени: | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 109. | Конъюгационные механизмы обезвреживания ядовитых продуктов; | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК- |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|------|--|---|
| | | 2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 110. | Сульфатная конъюгация обезвреживания ядовитых продуктов; | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 111. | Глюкуронидная конъюгация обезвреживания ядовитых продуктов; | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 112. | Назовите основные стадии метаболизма этанола. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 113. | Приведите примеры реакций метаболизма этанола. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 114. | Механизм участия микросомальной этанолокисляющей системы (МЭОС) в метаболизме этанола. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 115. | Опишите локализацию и строение алкогольдегидрогеназы. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 116. | Что значит избирательная индукция изоформы P450 II E1. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 117. | За счет чего при хроническом алкоголизме окисление этанола ускоряется на 50 - 70% ? | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 118. | Локализация и роль каталазы в окислении этанола. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|------|--|---|
| 119. | Опишите механизм метаболизма ацетальдегида и приведите соответствующие химические реакции. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 120. | Объясните проявление токсичности ацетальдегида. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 121. | Перечислите ферменты принимающие участие в окислении этанола. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 122. | Объясните механизм участия микросомальной этанолаксилирующей системы (МЭОС) в метаболизме этанола, а так же участие в детоксикации ксенобиотиков и лекарств. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 123. | Назовите основные стадии метаболизма этанола. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 124. | Приведите примеры реакций метаболизма этанола. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 125. | Характер влияния этанола на метаболизм ксенобиотиков и лекарств. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 126. | Механизм участия микросомальной этанолаксилирующей системы (МЭОС) в метаболизме этанола, а так же участие в детоксикации ксенобиотиков и лекарств. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 127. | | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|------|--|---|
| 128. | Что значит избирательная индукция изоформы P450 II E1 и конкурентное ингибирование синтеза других изоформ, у людей, страдающих хроническим алкоголизмом. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 129. | Алкогольдегидрогеназа. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 130. | Опишите механизм работы алкогольдегидрогеназы. Конкуренция этанола с сердечными гликозидами за активный центр алкогольдегидрогеназы. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 131. | Молекулярная биология воспаления. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 132. | Патогенез воспаления. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 133. | Медиаторы воспаления и боли. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 134. | Метаболические особенности опухолевых клеток и опухолевой ткани. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 135. | Онкомаркеры, их использование в онкологии. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 136. | Молекулярные механизмы, лежащие в основе лечения онкозаболеваний. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | |
|------|--|---|
| 137. | Ноцицептивная антиноцицептивная системы. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 138. | Боль как нейрохимический феномен. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 139. | Клеточный цикл. Механизмы его регуляции. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |
| 140. | Биохимические основы канцерогенеза. | ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.1.3; ОПК-2.1.4; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 |

Критерии оценки уровня усвоения материала дисциплины и сформированности компетенций

| Характеристика ответа | Оценка ECTS | Баллы в БРС | Уровень сформированности компетентности и по дисциплине | Оценка по 5-балльной шкале |
|--|-------------|-------------|---|----------------------------|
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося. Студент демонстрирует высокий продвинутый уровень сформированности компетентности | A | 100–96 | ВЫСОКИЙ | 5 (5+) |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки | B | 95–91 | | 5 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|---|----|-------|-------------------------------|--------|
| и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа. Студент демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций. | | | | |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя. Студент демонстрирует средний повышенный уровень сформированности компетентности. | C | 90–81 | СРЕДНИЙ | 4 |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Студент демонстрирует средний достаточный уровень сформированности компетенций. | D | 80-76 | | 4 (4-) |
| Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно. Студент демонстрирует низкий уровень сформированности компетентности. | E | 75-71 | НИЗКИЙ | 3 (3+) |
| Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент демонстрирует крайне низкий уровень сформированности компетентности. | E | 70-66 | | 3 |
| Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций. | E | 65-61 | ПОРОГОВЫЙ | 3 (3-) |
| Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связи данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют | Fx | 60-41 | КОМПЕТЕНТНОСТЬ ОТСУТСТВУЕТ | 2 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|---|---|------|--|---|
| выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетентность отсутствует. | | | | |
| Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Студент не демонстрирует индикаторов достижения формирования компетенций. Компетентность отсутствует. | F | 40-0 | | 2 |

Итоговая оценка по дисциплине

| Оценка по 100-балльной системе | Оценка по системе «зачтено - не зачтено» | Оценка по 5-балльной системе | | Оценка по ECTS |
|--------------------------------|--|------------------------------|---------------------|----------------|
| 96-100 | зачтено | 5 | отлично | A |
| 91-95 | зачтено | | | B |
| 81-90 | зачтено | 4 | хорошо | C |
| 76-80 | зачтено | | | D |
| 61-75 | зачтено | 3 | удовлетворительно | E |
| 41-60 | не зачтено | 2 | неудовлетворительно | Fx |
| 0-40 | не зачтено | | | F |

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ
ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

| № п/п | Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Вы подтверждающего документа |
|-------|---|--|--|---|
| 1 | Б1.0.51 Экспериментальная патобиохимия клетки | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 428(243) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект | Водяная баня НР 410 лабор.+ комбирир. рН-электрод + штатив + магнит. мешалка + станд. титр. Спектрофотометр Сплит – система Термобаня водяная Установка «Приподнятый | 1. Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. 2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102233870682 . 100 лицензий. 3. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| | | <p>Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p> | <p>крестообразный лабиринт для крыс (крестообразная арена + тележка) Холодильник Центрифуга Центрифуга СМ-6 для стеклянных и пластмассовых пробирок Шкаф вытяжной Электрорадиатор 7-секционный</p> | <p>96197565ZZE1712. 4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017 5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018. 6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019. 7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой. 8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС» 9. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017 10. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС» 11. Система электронного тестирования VeralTest Professional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)</p> |
| | | <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 416(233) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p> | <p>Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподавателя Стул преподавателя Термостат Шкаф вытяжной Водяная баня с плиткой</p> | |
| | | <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего</p> | <p>Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподавателя Стул преподавателя Фотометр КФК-3-</p> | |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
 филиал федерального государственного бюджетного образовательного
 учреждения высшего образования
 «Волгоградский государственный медицинский университет»
 Министерства здравоохранения
 Российской Федерации**

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 417(234) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p> | <p>01 ОКДП Фотометр КФК-3-01 Шкаф вытяжной Водяная баня с печкой</p> | |
| | <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 427(242) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p> | <p>Термостат ТС-80 М2 Фотометр КФК-3-01 ОКДП Шкаф вытяжной Весы OHAUS модель SPU 123</p> | |
| | <p>Учебная аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 8(31г) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, ул. Московская, 86; Уч. Корп. №5</p> | <p>Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподавателя Стул преподавателя</p> | |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
 филиал федерального государственного бюджетного образовательного
 учреждения высшего образования
 «Волгоградский государственный медицинский университет»
 Министерства здравоохранения
 Российской Федерации**

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>Учебная аудитория для проведения курсового проектирования и самостоятельной работы: № 9(31в) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, ул. Московская, 86; уч. Корп. №5</p> | <p>Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Стол Стулья мягкие Моноблок с выходом в интернет Проектор Экран кафедра</p> | |
| | <p>Учебная аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 11(27) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, ул. Московская, 86; уч. корп. №5</p> | <p>Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Доска школьная</p> | |
| | <p>Учебная аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего</p> | <p>Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя</p> | |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
 филиал федерального государственного бюджетного образовательного
 учреждения высшего образования
 «Волгоградский государственный медицинский университет»
 Министерства здравоохранения
 Российской Федерации**

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>контроля и промежуточной аттестации: № 13(45) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, ул. Московская, 86; уч. Корп. №5</p> | | |
| | <p>Учебная аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 14(46) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, ул. Московская, 86; уч. Корп. №5</p> | <p>Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Доска школьная</p> | |
| | <p>Учебная аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 15(47) 357532, Ставропольский</p> | <p>Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Доска школьная</p> | |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>край, город Пятигорск, ул. Московская, 86; уч. Корп. №5</p> | | |
| | <p>Учебная аудитория для проведения курсового проектирования и самостоятельной работы: № 16(48) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, ул. Московская, 86; уч. Корп. №5</p> | <p>Столы для преподавателей Стулья для преподавателей Моноблок с выходом в интернет МФУ Шкаф</p> | |
| | <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал левый (294) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p> | <p>Моноблок Проектор Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационно го оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочей учебной программе</p> | |
| | <p>Учебная аудитория для</p> | <p>Моноблок Проектор</p> | |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал правый (295) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p> | <p>Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационно го оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочей учебной программе</p> | |
|--|--|---|--|--|

9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения рабочей программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедры обеспечивает:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- 3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (при наличии)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

| Категории студентов | Формы |
|--|---|
| С нарушением слуха | - в печатной форме; - в форме электронного документа; |
| С нарушением зрения | - в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла; |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | - в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла; |

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы для студентов с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья включает следующие оценочные средства:

| Категории студентов | Виды оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов |
|--|---|---|
| С нарушением слуха | тест | преимущественно письменная проверка |
| С нарушением зрения | собеседование | преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | решение дистанционных тестов, контрольные вопросы | организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка |

Студентам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся. При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);
2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом);
3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно). При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины. В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине. Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

– лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);

- учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В соответствии с Положением о порядке применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Пятигорском медико-фармацевтическом институте – филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, утвержденном Ученым советом 30.08.2019 учебный процесс по настоящей программе может осуществляться с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и/или электронного обучения в порядке, установленном федеральными органами исполнительной власти, распорядительными актами ФГБОУ ВолгГМУ Минздрава России, ПМФИ – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

10.1. Реализация основных видов учебной деятельности с применением электронного обучения, ДОТ.

С применением электронного обучения или ДОТ могут проводиться следующие виды занятий:

Лекция может быть представлена в виде текстового документа, презентации, видеолекции в асинхронном режиме или посредством технологии вебинара – в синхронном режиме. Преподаватель может использовать технологию web-конференции, вебинара в случае наличия технической возможности, согласно утвержденного тематического плана занятий лекционного типа.

Семинарские занятия могут реализовываться в форме дистанционного выполнения заданий преподавателя, самостоятельной работы. Задания на самостоятельную работу должны ориентировать обучающегося преимущественно на работу с электронными ресурсами. Для коммуникации во время семинарских занятий могут быть использованы любые доступные технологии в синхронном и асинхронном режиме, удобные преподавателю и обучающемуся, в том числе чаты в мессенджерах.

Практическое занятие, во время которого формируются умения и навыки их практического применения путем индивидуального выполнения заданий, сформулированных преподавателем, выполняются дистанционно, результаты представляются преподавателю



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

посредством телекоммуникационных технологий. По каждой теме практического занятия обучающийся должен получить задания, соответствующее целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирования части компетенции, предусмотренной РПД и целями занятия. Рекомендуется разрабатывать задания, по возможности, персонализировано для каждого обучающегося. Задание на практическое занятие должно быть соизмеримо с продолжительностью занятия по расписанию.

Лабораторное занятие, предусматривающее личное проведение обучающимися натуральных или имитационных экспериментов или исследований, овладения практическими навыками работы с лабораторным оборудованием, приборами, измерительной аппаратурой, вычислительной техникой, технологическими, аналитическими или иными экспериментальными методиками, выполняется при помощи доступных средств или имитационных тренажеров. На кафедре должны быть методически проработаны возможности проведения лабораторного занятия в дистанционной форме.

Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий может предусматривать: решение ситуационных задач, чтение лекции, презентации и т.д.) просмотр видео-лекций, составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа с электронными словарями, базами данных, глоссарием, wiki, справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательскую работу, написание обзора статьи, эссе, разбор лабораторных или инструментальных методов диагностики.

Все виды занятий реализуются согласно утвержденного тематического плана. Материалы размещаются в ЭИОС института.

Учебный контент снабжается комплексом пошаговых инструкций, позволяющих обучающемуся правильно выполнить методические требования.

Методические материалы должны быть адаптированы к осуществлению образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

10.2. Контроль и порядок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся

Контрольные мероприятия предусматривают текущий контроль по каждому занятию, промежуточную аттестацию в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Обучающийся обязан выслать выполненное задание преподавателю начиная с дня проведения занятия и заканчивая окончанием следующего рабочего дня.

Преподаватель обязан довести оценку по выполненному занятию не позднее следующего рабочего дня после получения работы от обучающегося.

Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется путем проверки реализуемых компетенций согласно настоящей программы и с учетом фондов оценочных средств для текущей аттестации при изучении данной дисциплины. Отображение хода образовательного процесса осуществляется в существующей форме – путем отражения учебной активности обучающихся в кафедральном журнале (на бумажном носителе).

10.3. Регламент организации и проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ

При организации и проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий кафедры:



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

- совместно с отделом информационных технологий создает условия для функционирования ЭИОС, обеспечивающей полноценное проведение промежуточной аттестации в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся;

- обеспечивает идентификацию личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения экзаменационных и/или зачетных процедур, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

Экзаменационные и/или зачетные процедуры в асинхронном режиме - с учетом аутентификации обучающегося через систему управления обучением (LMS).

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине регламентируется п.6 рабочей программы дисциплины, включая формируемый фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. Порядок проведения промежуточной аттестации осуществляется в форме собеседования.

11. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Воспитание в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России является неотъемлемой частью образования, обеспечивающей систематическое и целенаправленное воздействие на студентов для формирования профессионала в области медицины и фармации как высокообразованной личности, обладающей достаточной профессиональной компетентностью, физическим здоровьем, высокой культурой, способной творчески осуществлять своё социальное и человеческое предназначение.

Целью воспитательной работы в институте является полноценное развитие личности будущего специалиста в области медицины и фармации при активном участии самих обучающихся, создание благоприятных условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социо-культурных и духовно-нравственных ценностей народов России, формирование у студентов социально-личностных качеств: гражданственности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности.

Для достижения поставленной цели при организации воспитательной работы в институте определяются следующие **задачи**:

- ✓ развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- ✓ приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- ✓ воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- ✓ воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- ✓ обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- ✓ выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- ✓ формирование культуры и этики профессионального общения;
- ✓ воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социо-культурной среде;
- ✓ повышение уровня культуры безопасного поведения;
- ✓ развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческими способностями.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

Направления воспитательной работы:

- Гражданское,
- Патриотическое,
- Духовно-нравственное;
- Студенческое самоуправление;
- Научно-образовательное,
- Физическая культура, спортивно-оздоровительное и спортивно-массовое;
- Профессионально-трудовое,
- Культурно-творческое и культурно-просветительское,
- Экологическое.

Структура организации воспитательной работы:

Основные направления воспитательной работы в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России определяются во взаимодействии заместителя директора по учебной и воспитательной работе, отдела по воспитательной и профилактической работе, студенческого совета и профкома первичной профсоюзной организации студентов. Организация воспитательной работы осуществляется на уровнях института, факультетов, кафедр.

Организация воспитательной работы на уровне кафедры

На уровне кафедры воспитательная работа осуществляется на основании рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы, являющихся частью образовательной программы.

Воспитание, осуществляемое во время аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающихся, составляет 75% от всей воспитательной работы с обучающимися в ПМФИ – филиале ВолгГМУ (относительно 25%, приходящихся на внеаудиторную работу).

На уровне кафедры организацией воспитательной работой со студентами руководит заведующий кафедрой.

Основные функции преподавателей при организации воспитательной работы с обучающимися:

- ✓ формирование у студентов гражданской позиции, сохранение и приумножение нравственных и культурных ценностей в условиях современной жизни, сохранение и возрождение традиций института, кафедры;
- ✓ информирование студентов о воспитательной работе кафедры,
- ✓ содействие студентам-тьюторам в их работе со студенческими группами;
- ✓ содействие органам студенческого самоуправления, иным объединениям студентов, осуществляющим деятельность в институте,
- ✓ организация и проведение воспитательных мероприятий по плану кафедры, а также участие в воспитательных мероприятиях общевузовского уровня.

Универсальные компетенции, формируемые у обучающихся в процессе реализации воспитательного компонента дисциплины:

- Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

- Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для достижения академического и профессионального взаимодействия;
- Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;
- Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.