

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ И.П. Кодониди

«31» августа 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**СВОБОДНО-РАДИКАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В БИОЛОГИИ И**  
**МЕДИЦИНЕ**

Для специальности: *30.05.01 - Медицинская биохимия* (уровень специалитета)

Квалификация выпускника: *врач-биохимик*

Кафедра: *биологической химии*

Курс - 6

Семестр – XI

Форма обучения – очная

Лекций – 22 часа

Практические занятия – 46 часов

Самостоятельная работа – 35,8 часов

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 часов), из них 72,2 часа контактной работы обучающегося с преподавателем

Промежуточная аттестация: зачет (XI семестр)

**Год набора: 2018**

**Год реализации: 2023-2024 уч.год**

Пятигорск, 2023



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

Рабочая программа по дисциплине «Свободно-радикальные процессы в биологии и медицине» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень - специалитет), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации N 1013 от 11 августа 2016 г.

Разработчики программы: ст. преподаватель кафедры биологической химии Куличенко Е.О., д.б.н., профессор кафедры биологии и физиологии Доркина Е.Г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биологической химии протокол №1 от «30» августа 2023 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией  
протокол №1 от «31» августа 2023 г.

Рабочая программа дисциплины согласована с библиотекой

Внешняя рецензия дана старшим научным сотрудником отдела изучения механизмов действия физических факторов ФГБУ ПГНИИК ФМБА России, кандидатом медицинских наук А.В. Абрамцовой.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании Центральной методической комиссии  
протокол №1 от «31» августа 2023 г.

Рабочая программа в составе учебно-методического комплекса дисциплины утверждена в качестве компонента ОП в составе комплекта документов ОП на заседании Ученого совета ПМФИ  
протокол №1 от «31» августа 2023 г.



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

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<b>Цель дисциплины:</b> сформировать у студентов понимание принципов и биохимических механизмов протекания свободнорадикальных процессов в живых организмах, функционирования живой клетки в условиях аэробного метаболизма, защиты клетки от окислительного стресса, а также, на основе понимания фундаментальных достижений свободнорадикальной биологии – принципов практического применения методов оценки и коррекции нарушений окислительно-антиоксидантного баланса организма и его отдельных частей в современной медицине.
1.2	<b>Задачи дисциплины:</b> представить современные понятия о протекании свободнорадикальных процессов в живых организмах, о физиологическом и патологическом значении активных форм кислорода и свободных радикалов, обращая особое внимание на взаимосвязь развития патологических состояний человека с нарушением физиологического окислительно-антиоксидантного баланса, а также о принципах и методах оценки и возможных подходах к коррекции нарушений указанного баланса в практическом здравоохранении.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Блок Б1.В.ДВ.05.02	<i>вариативная часть (дисциплины по выбору)</i>
2.1	<b>Перечень дисциплин и практик, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-биология;</li> <li>-фармакология;</li> <li>-общая патология, патологическая анатомия, патфизиология;</li> <li>-общая и медицинская биофизика;</li> <li>-молекулярная биология;</li> <li>-общая биохимия;</li> <li>-медицинская биохимия. Принципы измерительных технологий;</li> <li>-патохимия, диагностика. Биохимия злокачественного роста;</li> <li>-общая и медицинская генетика;</li> <li>-биохимические основы метаболизма ксенобиотиков;</li> <li>-биофизика белка;</li> <li>-организация и планирование исследовательской работы;</li> <li>-производственная научно-исследовательская практика.</li> </ul>
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</b>
	-производственная (преддипломная) практика – научно-исследовательская работа.
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	



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

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3);
- способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-4);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала (ОК-5);
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОК-8);
- готовностью к работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-10);
- готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью и готовностью реализовать этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности (ОПК-2);
- готовностью к ведению медицинской документации (ОПК-4);
- способностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания (ПК-1);
- готовностью к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания (ПК-4);
- готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания (ПК-5);
- способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем (ПК-6).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
------------	---------------



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

- активных форм кислорода, азота и хлора, образующихся в живых организмах;
- механизмы образования в живых организмах первичных, вторичных и третичных свободных радикалов;
  - основные молекулярные, субклеточные и клеточные мишени действия активных форм кислорода и свободных радикалов в живых организмах;
  - особенности метаболизма активных форм кислорода и продуктов окислительного повреждения молекул, клеток и тканей;
  - основные молекулярные механизмы свободнорадикального окисления углеводов, липидов, белков, аминокислот, нуклеотидов;
  - основные физиологические и токсические эффекты свободных радикалов и активных форм кислорода, азота и хлора, образующихся в живых организмах;
  - структуру, состав и функции антиоксидантной системы живых организмов;
  - биохимические механизмы вовлеченности свободнорадикальных процессов в развитие патологических процессов в организме человека;
  - основные биохимические показатели, характеризующие состояние антиоксидантной системы организма и интенсивность свободнорадикальных процессов;
  - принципы действия и область применения современных антиоксидантных лекарственных средств;
  - принципы изучения процессов свободнорадикального окисления, действия прооксидантов и антиоксидантов *in vivo* и *in vitro*;
  - возможные пути коррекции нарушений оксидантно-антиоксидантного баланса в практическом здравоохранении.

**3.2 Уметь:**

- объяснять молекулярные механизмы взаимосвязи физиологически-нормальных метаболических процессов с образованием свободных радикалов и активных форм кислорода, азота и хлора в живых организмах;
- объяснять молекулярные механизмы нарушений метаболизма, возникающих при нарушениях оксидантно-антиоксидантного баланса в организме человека;
- объяснять способы коррекции нарушений оксидантно-антиоксидантного баланса, которые могут быть использованы в практической медицине;
- объяснять лечебное действие лекарств с антиоксидантным действием, используя знания о молекулярных процессах и структурах, являющихся мишенью для этих лекарств;
- формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения;
- выполнять основные биохимические тесты для оценки оксидантно-антиоксидантного баланса в организме человека;
- решать клинические проблемно-ситуационные задачи;
- самостоятельно подготовить устный реферативный доклад по программным вопросам с едующим их обсуждением.

**3.3 Иметь навык (опыт деятельности):**



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

- проведения экспериментов по изучению процессов свободнорадикального окисления, действия прооксидантов и антиоксидантов in vivo и in vitro;
- проведения модельных экспериментов по оценке антиоксидантной активности химических соединений и сложных по составу биологических смесей в модельных системах различного уровня организационной сложности;
- определения количественного содержания неферментативных антиоксидантов в биологических образцах и модельных системах;
- определения количества ферментативных компонентов антиоксидантной системы в биологических образцах и модельных системах;
- объяснения молекулярных механизмов нарушений метаболизма, возникающих при нарушениях оксидантно-антиоксидантного баланса в организме человека;
- проведения модельных экспериментов по оценке антиоксидантной активности химических соединений и сложных по составу биологических смесей в модельных системах различного уровня организационной сложности и комплексного скрининга химических соединений и смесей на наличие антиоксидантной активности.

#### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		XI
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>72,2</b>	<b>72,2</b>
Аудиторные занятия всего, в том числе:	68	68
Лекции	22	22
Практические занятия	46	46
КААТ З / КААТ Э	0,2	0,2
Консультация	2	2
Контроль самостоятельной работы	2	2
<b>2. Самостоятельная работа</b>	<b>35,8</b>	<b>35,8</b>
<b>3. Контроль (зачет, экзамен)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕ</b>	<b>3 ЗЕ</b>

##### **4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часов	Компетен	Литература
1.	Раздел 1. Свободные радикалы, активные формы кислорода и азота.		-	



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

1.1.	Свободные радикалы, активные формы кислорода и азота. <i>/Лекция/</i>	2	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
1.2.	Активные формы кислорода, образующиеся в живых организмах. <i>/Практическое занятие/</i>	3	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
1.3.	Активные формы азота. <i>/Практическое занятие/</i>	3	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
1.4.	Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: 1. Свободные радикалы и активные формы кислорода. Понятия и определения. 2. Значение изучения свободно-радикальных процессов для современной медицины. 3. Методы исследования в свободно-радикальной биологии и медицине: общие принципы и методологические подходы. <i>/Самостоятельная работа/</i>	4,5	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
2.	<b>Раздел 2. Классификация и общая характеристика механизмов образования свободных радикалов и активных форм кислорода.</b>			



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

2.1.	Классификация и общая характеристика механизмов образования свободных радикалов и активных форм кислорода./Лекция/	2	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2;	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
2.2.	Ферментативные механизмы образования свободных радикалов и активных форм кислорода. /Практическое занятие/	3	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
2.3.	Неферментативные механизмы образования свободных радикалов и активных форм кислорода. /Практическое занятие/	3	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
2.4.	Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: 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). /Самостоятельная работа/	4,5	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
3.	<b>Раздел 3. Регуляторные функции свободных радикалов и активных форм кислорода в организме человека и животных.</b>			





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

3.1.	Регуляторные функции свободных радикалов и активных форм кислорода в организме человека и животных. <i>/Лекция/</i>	2	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5.	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
3.2.	Взаимосвязь действия активных форм кислорода и окислительно-восстановительного статуса клетки с регуляцией клеточной пролиферации и дифференцировки. <i>/Практическое занятие/</i>	3	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
3.3.	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. <i>/Практическое занятие/</i>	3	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
3.4.	Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: 1. Регуляторные функции свободных радикалов и активных форм кислорода в организме человека и животных. 2. Специфическая и неспецифическая регуляция экспрессии генов активными формами кислорода и азота. 3. Зависимость регуляции экспрессии генов от общего окислительно-восстановительного статуса клетки. <i>/Самостоятельная работа/</i>	4,5	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
4.	<b>Раздел 4. Процессы перекисного окисления липидов в живых организмах.</b>			



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

4.1.	Процессы перекисного окисления липидов в живых организмах. <i>/Лекция/</i>	2	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4;	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
4.2.	Свободно-радикальное окисление полиненасыщенных жирных кислот. <i>/Практическое занятие/</i>	3	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
4.3.	Продукты перекисного окисления полиненасыщенных жирных кислот. <i>/Практическое занятие/</i>	3	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
4.4.	Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: 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. <i>/Самостоятельная работа/</i>	4,5	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
5.	<b>Раздел 5. Механизмы окислительного повреждения аминокислот, пептидов, белков, нуклеотидов и нуклеиновых кислот.</b>			



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

5.1.	Механизмы окислительного повреждения аминокислот, пептидов, белков., нуклеотидов и нуклеиновых кислот. <i>/Лекция/</i>	2	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
5.2.	Методы идентификации и количественного определения продуктов окислительного повреждения аминокислот, пептидов и белков в биологических образцах, пробах из окружающей среды и в модельных системах. <i>/Практическое занятие/</i>	3	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
5.3.	Методы идентификации и количественного определения продуктов окислительной модификации нуклеотидов и нуклеиновых кислот в биологических образцах, пробах из окружающей среды и в модельных системах. <i>/Практическое занятие/</i>	3	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3



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

5.4.	Механизмы окислительного повреждения углеводов. <i>/Практическое занятие/</i>	3	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
5.5.	<p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механизмы окислительного повреждения аминокислот, пептидов, белков., нуклеотидов и нуклеиновых кислот.</li> <li>2. Дисфункция клеточных и тканевых процессов как результат окислительного повреждения белков.</li> <li>3. Антигенные свойства окисленных белков.</li> <li>4. Роль окисленных белков в формировании липофусциновых гранул.</li> <li>5. Мутации и транскрипционные нарушения как результат окислительного повреждения ДНК.</li> <li>6. Трансляционная несостоятельность окислительно модифицированных мРНК.</li> </ol> <p><i>/Самостоятельная работа/</i></p>	4,5	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
6.	<b>Раздел 6. Общие принципы организации системы защиты организма от окислительных повреждений и элиминации их последствий.</b>			
6.1.	Общие принципы организации системы защиты организма от окислительных повреждений и элиминации их последствий. <i>/Лекция/</i>	2	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3



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

6.2.	Способы регуляции и контроля уровня продукции активных форм кислорода внутри и снаружи клеток. <i>/Практическое занятие/</i>	3	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
6.3.	Защита клеток от активных форм кислорода, образующихся внутри клетки. <i>/Практическое занятие/</i>	3	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
6.4.	Глутатион-зависимые процессы антиоксидантной защиты. <i>/Практическое занятие/</i>	3	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3



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

6.5.	<p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие принципы организации системы защиты организма от окислительных повреждений и элиминации их последствий.</li> <li>2. Специализация различных звеньев антиоксидантной системы на защите от внутри- и внеклеточных активных форм кислорода, утилизации продуктов окисления и репарации окислительных повреждений.</li> <li>3. Роль глутатионпероксидазы в защите мембранных структур клетки.</li> <li>4. Формы супероксиддисмутазы млекопитающих: строение, структура, свойства, локализация, биологическая роль.</li> </ol> <p><i>/Самостоятельная работа/</i></p>	4,5	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
7.	<b>Раздел 7. Антиоксиданты.</b>			
7.1.	Антиоксиданты. <i>/Лекция/</i>	2	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
7.2.	Антиоксиданты как лекарственные препараты. <i>/Лекция/</i>	2	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3



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

7.3.	<p>Антиоксиданты прямого и косвенного действия. Глутатион. Структура, антиоксидантные свойства, биологическое значение, метаболизм в организме.  <i>/Практическое занятие/</i></p>	2	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
7.4.	<p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Токоферол-аскорбатная антиоксидантная защита.</li> <li>2. Взаимодействие внутри- и внеклеточных пулов аскорбата и токоферолов в защите компонентов плазмы крови.</li> <li>3. Ферменты регенерации окисленных форм токоферолов и аскорбата.</li> <li>4. Особое значение аскорбата в защите растительных клеток.</li> <li>5. Фенольные антиоксиданты. Характеристика класса антиоксидантов, механизмы действия. Примеры.</li> <li>6. Водорастворимые и липофильные фенольные антиоксиданты. Общая характеристика сходства и различий в эффектах.</li> <li>7. Монофенолы как антиоксиданты. Общая характеристика. Дибунол (ионол).</li> <li>8. Фенольные антиоксиданты с двумя ОН-группами. Пробукол. Циквалон.</li> <li>9. Фенолкарбоновые кислоты – группа природных фенольных антиоксидантов.</li> </ol> <p><i>/Самостоятельная работа/</i></p>	4,5	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
8.	<p><b>Раздел 8. Роль процессов свободнорадикального окисления в развитии заболеваний человека.</b></p>			



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

8.1.	Роль процессов свободнорадикального окисления в развитии заболеваний человека. <i>/Лекция/</i>	2	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
8.2.	Развитие патологических состояний в результате острых и хронических интоксикаций. <i>/Лекция/</i>	2	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
8.3.	Возможности использования диетологической и фармакологической коррекции окислительного стресса у животных и человека. <i>/Лекция/</i>	2	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2;	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
8.4.	Процессы свободнорадикального окисления и сердечно-сосудистая патология. <i>/Практическое занятие/</i>	2	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3





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


8.5.	<p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процессы свободнорадикального окисления и заболевания нервной системы.</li> <li>2. Процессы свободнорадикального окисления и нейродегенеративные заболевания.</li> <li>3. Процессы свободнорадикального окисления и поражения легких.</li> <li>4. Процессы свободнорадикального окисления и патология желудочно-кишечного тракта.</li> <li>5. Процессы свободнорадикального окисления и патология почек и мочевыводящей системы.</li> <li>6. Процессы свободнорадикального окисления и инфекционные заболевания.</li> <li>7. Роль активных форм кислорода в развитии эндотоксического шока.</li> <li>8. Процессы свободнорадикального окисления и заболевания глаз (ретинопатии, макулярная дегенерация, геморрагии).</li> <li>9. Процессы свободнорадикального окисления и развитие катаракты. Катаракта как пример «свободнорадикальной патологии».</li> <li>10. Взаимосвязь процессов свободнорадикального окисления с развитием онкологических заболеваний.</li> <li>11. Процессы свободнорадикального окисления и аллергические и аутоиммунные заболевания.</li> <li>12. Взаимосвязь свободнорадикальных процессов с нарушениями репродуктивной функции человека.</li> <li>13. Процессы свободнорадикального окисления и старение. Роль процессов свободнорадикального окисления с механизмами развития болезней пожилого возраста.</li> <li>14. Значение процессов свободнорадикального окисления в развитии радиационных и фотоповреждений тканей и органов.</li> <li>15. Вероятность развития патологических состояний и заболеваний человека в результате алиментарной недостаточности антиоксидантов.</li> <li>16. Развитие патологических состояний в результате острых и хронических интоксикаций.</li> <li>17. Свободнорадикальные поражения тканей при</li> </ol>	4,3	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Л7.1.1-Л7.1.2 Л7.2.1-Л7.2.5 Л7.3.1-Л7.3.3
------	--	-----	---	---



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

	<p>отравлениях алюминием, тяжелыми металлами, адриамицином, метгемоглобинообразователями.</p> <p>18. Алкоголизм и окислительный стресс. Эффекты курения на редокс-состояние организма.</p> <p>19. Возможности использования диетологической и фармакологической коррекции окислительного стресса у животных и человека.</p> <p>20. Оценка адекватности переноса результатов, полученных в исследованиях на животных, на человека.</p> <p><i>/Самостоятельная работа/</i></p>			
--	--	--	--	--

**4.3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

	<b>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования</b>
<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование раздела дисциплины вариативной части ФГОС</b> <b>«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</b> <b>Содержание раздела</b>
<b>1.</b>	<b>Свободные радикалы, активные формы кислорода и азота.</b>  Понятия и определения. Значение изучения свободно-радикальных процессов для современной медицины. Методы исследования в свободно-радикальной биологии и медицине: общие принципы и методологические подходы. Активные формы кислорода, образующиеся в живых организмах. Определение, классификация, степень восстановленности по отношению к молекулярному кислороду. Природа различий в реакционной способности радикальных и нерадикальных активных форм кислорода. Количественное определение содержания пероксида водорода в модельных и биологических образцах различными методами. Активные формы азота. Определение, 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.
<b>2.</b>	<b>Классификация и общая характеристика механизмов образования свободных радикалов и активных форм кислорода.</b>  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.
<b>3.</b>	<b>Регуляторные функции свободных радикалов и</b>  Регуляторные функции свободных радикалов и активных форм кислорода в организме человека и животных.



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

	<b>активных форм кислорода в организме человека и животных.</b>	Специфическая и неспецифическая регуляция экспрессии генов активными форма кислорода и азота. Зависимость регуляции экспрессии генов от общего окислительно-восстановительного статуса клетки. 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.
4.	<b>Процессы перекисного окисления липидов в живых организмах.</b>	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 количественного определения продуктов перекисного окисления липидов в биологических образцах, пробах из окружающей среды и в модельных системах. Моделирование перекисного



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

		окисления липидов в лецитиновых липосомах.
5.	<b>Механизмы окислительного повреждения аминокислот, пептидов, белков, нуклеотидов и нуклеиновых кислот.</b>	<p>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 <i>in vitro</i>. 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.</p>
6.	<b>Общие принципы организации системы</b>	Общие принципы организации системы защиты организма от окислительных повреждений и элиминации



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

	<p><b>защиты организма от окислительных повреждений и элиминации их последствий.</b></p>	<p>их последствий. Специализация различных звеньев антиоксидантной системы 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.</p>
7.	<p><b>Антиоксиданты.</b></p>	<p>Антиоксиданты. Основные понятия. Определения антиоксидантов. Классификации антиоксидантов, основанные на различных принципах. Основные типы механизмов действия антиоксидантов. Взаимосвязь действия антиоксидантов с их химической структурой. Зависимость эффективности действия антиоксидантов от внешних условий. Прооксидантное 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</p>



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

		<p>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. Возможности использования диетологической и фармакологической коррекции окислительного стресса у животных и человека. Оценка условий применимости антиоксидантов в клинической медицине.</p>
8.	<b>Роль процессов свободнорадикального окисления в развитии заболеваний человека.</b>	<p>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, метгемоглобинообразователями. Алкоголизм и окислительный стресс. Эффекты курения на редокс-состояние организма. Процессы свободнорадикального окисления и сердечно-сосудистая патология. Значение свободнорадикальных процессов в развитии атеросклероза. Окислительные и неокислительные гипотезы атерогенеза. Процессы свободнорадикального окисления и заболевания 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>



**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**

#### **4.4. 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	Консультации	Экзамен	Итого часов	Часы контактной работы обучающегося с преподавателем	Компетенции			образовательные технологии, способы и методы обучения, формы организации образовательной	Формы текущей и промежуточной аттестации*
	лекции	практические занятия, клинические практические занятия	Курсовая работа								ОК	ОПК	ПК		
Раздел 1. Свободные радикалы, активные формы кислорода и азота.	2	6		8	4,5				12,5	8	1,2,3,4,5,8,10	1,2,4	1,4,5,6	Л, ЛВ, МГ, ПП, Р	Т, ЗС, КР, С, ,Р, Пр
Раздел 2. Классификация и общая характеристика механизмов образования свободных радикалов и активных форм кислорода.	2	6		8	4,5				12,5	8	1,2,3,4,5,8,10	1,2,4	1,4,5,6	Л, ЛВ, МГ, ПП, Р	Т, ЗС, КР, С, ,Р, Пр
Раздел 3. Регуляторные функции свободных радикалов и активных форм кислорода в организме человека и животных.	2	6		8	4,5				12,5	8	1,2,3,4,5,8,10	1,2,4	1,4,5,6	Л, ЛВ, МГ, ПП, Р	Т, ЗС, КР, С, ,Р, Пр
Раздел 4. Процессы перекисного окисления липидов в живых организмах.	2	6		8	4,5				12,5	8	1,2,3,4,5,8,10	1,2,4	1,4,5,6	Л, ЛВ, МГ, ПП, Р	Т, ЗС, КР, С, ,Р, Пр
Раздел 5. Механизмы окислительного повреждения аминокислот, пептидов, белков, нуклеотидов и нуклеиновых кислот.	2	9		11	4,5				15,5	11	1,2,3,4,5,8,10	1,2,4	1,4,5,6	Л, ЛВ, МГ, ПП, Р	Т, ЗС, КР, С, ,Р, Пр
Раздел 6. Общие принципы организации системы защиты организма от окислительных повреждений и элиминации их последствий.	2	7		9	4,5				13,5	9	1,2,3,4,5,8,10	1,2,4	1,4,5,6	Л, ЛВ, МГ, ПП, Р	Т, ЗС, КР, С, ,Р, Пр
Раздел 7. Антиоксиданты.	4	4		8	4,5				12,5	8	1,2,3,4,5,8,10	1,2,4	1,4,5,6	Л, ЛВ, МГ, ПП, Р	Т, ЗС, КР, С, ,Р, Пр
Раздел 8. Роль процессов свободнорадикального окисления в развитии заболеваний человека.	6	2		8	4,3				12,3	8	1,2,3,4,5,8,10	1,2,4	1,4,5,6	Л, ЛВ, МГ, ПП, Р	Т, ЗС, КР, С, ,Р, Пр
КААТ З / КААТ Э									0,2	0,2					
Промежуточная аттестация						2	2		4	4	1,2,3,4,5,8,10	1,2,4	1,4,5,6		Т, С
<b>Итого:</b>	<b>22</b>	<b>46</b>		<b>68</b>	<b>35,8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>108</b>	<b>72,2</b>	<b>1,2,3,4,5,8,10</b>	<b>1,2,4</b>	<b>1,4,5,6</b>		

\* Образовательные технологии, способы и методы обучения: традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), метод малых групп (МГ), подготовка и защита рефератов (Р), , ПП – практическая подготовка. Формы текущей и промежуточной аттестации: Т – тестирование, Пр – оценка освоения практических навыков (умений), ЗС – решение ситуационных задач, КР – контрольная работа, Р – написание и защита реферата, С – собеседование по контрольным вопросам, Д – подготовка доклада



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

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии: чтение лекций и проведение лабораторных занятий с использованием мультимедийных средств, поисковая аналитическая работа (внеаудиторная самостоятельная работа студентов), решение ситуационных задач к разделам. Для текущего контроля рекомендуется проводить проверку посещаемости лекций, выполнения домашнего задания, входной контроль в виде устного опроса, тестовый контроль, оценку практических навыков и умений.

Оценку всех видов учебной деятельности проводить по балльно-рейтинговой системе на весь период обучения.

Организация работы студентов группами формирует их следующие качества:

- способность представлять целостную картину мира и место человека в ней;
- склонность критически оценивать современные биологические теории и концепции;
- способность принимать участие в профессиональных дискуссиях, логически мыслить и аргументировать свою точку зрения;
- способность к публичной и научной речи;
- способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать его результаты;
- овладеть навыками проведения научных исследований.

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

### 6.1. Вопросы и задания для текущего контроля успеваемости:

#### 6.1.1. Примерная тематика рефератов

1. Триpletный и синглетный кислород. Физические и химические свойства. Механизмы образования синглетного кислорода в организме, его биологическое значение и возможное повреждающее действие. Участие синглетного кислорода в процессах фотоповреждения.

2. Супероксид. Физические и химические свойства. Дуализм химических свойств супероксида (окислитель-восстановитель). Механизмы образования в организме, его биологическое значение и возможное повреждающее действие. Супероксид как основной первичный радикал в клетках.

3. Пероксид водорода. Физические и химические свойства. Дуализм химических свойств пероксида водорода (окислитель-восстановитель). Механизмы образования в организме, его биологическое значение и возможное повреждающее действие. Пероксид водорода как основная нерадикальная активная форма кислорода в организме. Значение способности пероксида водорода проникать через биологические мембраны.

4. Гидроксильный радикал. Физические и химические свойства. Механизмы образования в организме, его биологическое значение и возможное повреждающее действие. Гидроксильный радикал как основной агент окислительного повреждения в клетках.

5. Оксид азота, пероксинитрит и нитрозильные производные. Физические и химические свойства. Механизмы образования в организме, биологическое значение и возможное повреждающее действие. Роль оксида азота и пероксинитрита в регуляции тонуса кровеносных сосудов. Методы идентификации и количественного определения оксида азота и активных форм азота в биологических образцах, пробах из окружающей среды и в модельных системах.

6. Гипохлорит и хлорамины. Физические и химические свойства. Механизмы образования в организме, биологическое значение и возможное повреждающее действие. Роль гипохлорита в иммунной защите организма от патогенных агентов.

7. Механизмы повреждающего действия озона на живые организмы. Роль активации свободно-радикальных процессов самим озоном и продуктами перекисного окисления липидов.



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

8. Ферменты и металл-связывающие белки, уменьшающие содержание свободных катионов металлов. Значение церулоплазмينا, ферритина, трансферрина, медных шаперонов и металлотионеинов. Низкомолекулярные природные хелаторы (многоосновные кислоты, карнозин, эрготионеин, тиольные аминокислоты и пептиды).

9. Токоферол-аскорбатная антиоксидантная защита. Взаимодействие внутри- и внеклеточных пулов аскорбата и токоферолов в защите компонентов плазмы крови. Ферменты регенерации окисленных форм токоферолов и аскорбата. Особое значение аскорбата в защите растительных клеток.

10. Фенольные антиоксиданты. Характеристика класса антиоксидантов, механизмы действия. Примеры. Водорастворимые и липофильные фенольные антиоксиданты. Общая характеристика сходства и различий в эффектах.

11. Монофенолы как антиоксиданты. Общая характеристика. Дибунол (ионол). Фенольные антиоксиданты с двумя ОН-группами. Пробукол. Циквалон. Фенолкарбоновые кислоты – группа природных фенольных антиоксидантов.

12. Природные полифенолы как антиоксиданты. Флавоноиды. Антоцианы. Катехины. Методы идентификации и количественного определения природных фенолов и полифенолов в биологических образцах, пробах из окружающей среды и в модельных системах.

13. Азот-содержащие гетероциклические антиоксиданты. Характеристика класса антиоксидантов. Механизмы действия. Основные представители.

14. Тиолы – антиоксиданты. Характеристика класса антиоксидантов. Механизмы действия. Основные представители. Аминокислоты и пептиды, содержащие SH-группы, как антиоксиданты. Основные представители.

15. Дигидролипоевая кислота. Эрготионеин. Роль дигидролипоевой кислоты и эрготионеина как важных природных антиоксидантов.

16.  $\alpha,\beta$ -Диенолы. Характеристика класса антиоксидантов. Механизмы действия. Основные представители. Аскорбиновая кислота, её характеристика, механизм антиоксидантного действия, биологическая роль. Условия проявления прооксидантного действия аскорбиновой кислоты.

17. Порфирины как антиоксиданты. Характеристика класса антиоксидантов. Механизмы действия. Основные представители. Билирубин.

18. Полиеновые антиоксиданты. Характеристика класса антиоксидантов. Механизмы действия. Основные представители. Ретиноиды и каротиноиды. Методы идентификации и количественного определения ретиноидов и каротиноидов в биологических образцах, пробах из окружающей среды и в модельных системах.

19. Антиоксиданты – ловушки радикалов. Характеристика класса антиоксидантов. Механизмы действия. Основные представители. Использование в исследованиях, аналитических методах и клинике. Нитроны.

20. Антиоксиданты – комплексообразователи (хелаторы). Характеристика класса антиоксидантов. Механизмы действия. Основные представители. Десфероксамин. Природные хелаторы редокс-активных катионов металлов. Карнозин.

21. Процессы свободнорадикального окисления и заболевания нервной системы. Процессы свободнорадикального окисления и нейродегенеративные заболевания.

22. Процессы свободнорадикального окисления и поражения легких.

23. Процессы свободнорадикального окисления и патология желудочно-кишечного тракта.

24. Процессы свободнорадикального окисления и патология почек и мочевыводящей системы.

25. Процессы свободнорадикального окисления и инфекционные заболевания. Роль активных форм кислорода в развитии эндотоксического шока.



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

26. Процессы свободнорадикального окисления и заболевания глаз (ретинопатии, макулярная дегенерация, геморрагии). Процессы свободнорадикального окисления и развитие катаракты. Катаракта как пример «свободнорадикальной патологии».

27. Взаимосвязь процессов свободнорадикального окисления с развитием онкологических заболеваний.

28. Процессы свободнорадикального окисления и аллергические и аутоиммунные заболевания. Взаимосвязь свободнорадикальных процессов с нарушениями репродуктивной функции человека.

29. Процессы свободнорадикального окисления и старение. Роль процессов свободнорадикального окисления с механизмами развития болезней пожилого возраста.

30. Значение процессов свободнорадикального окисления в развитии радиационных и фотоповреждений тканей и органов.

31. Вероятность развития патологических состояний и заболеваний человека в результате алиментарной недостаточности антиоксидантов.

32. Развитие патологических состояний в результате острых и хронических интоксикаций. Свободнорадикальные поражения тканей при отравлениях алюминием, тяжелыми металлами, адриамицином, метгемоглобинообразователями.

33. Алкоголизм и окислительный стресс. Эффекты курения на редокс-состояние организма.

34. Возможности использования диетологической и фармакологической коррекции окислительного стресса у животных и человека. Оценка адекватности переноса результатов, полученных в исследованиях на животных, на человека.

35. Комплексная оценка способности лекарственных препаратов и пищевых продуктов влиять на интенсивность свободнорадикальных процессов в организме и на окислительно-антиоксидантный баланс.

36. Свободнорадикальные процессы и редокс-биология.

**6.1.2. Примерные образцы тестовых заданий:**

**1. Супероксидный анион-радикал обезвреживается при помощи фермента:**

- А) глутатионпероксидазы;
- Б) каталазы;
- В) СОД;
- Г) НАДН-редуктазы.

Отв.: А

**2. К хелаторам металлов не относится:**

- А) церулоплазмин;
- Б) альфа-токоферол;
- В) трансферрин;
- Г) металлотионеины;
- Д) флавоноиды.

Отв.: А

**3. К активным формам кислорода относят:**

- А) ОН<sup>-</sup> - гидроксильный радикал;
- Б) супероксидный анион;
- В) Н<sub>2</sub>О<sub>2</sub> - пероксид водорода;
- Г) все перечисленное.

Отв.: Г



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

**4. Образование активных форм кислорода происходит:**

- А) в процессе переноса электронов в митохондриальной дыхательной цепи;
- Б) в реакциях, которые катализируются оксидазами (образуется перекись водорода), в том числе в свободнорадикальных процессах, совершающихся в фагоцитах;
- В) в реакциях микросомального окисления при обезвреживании веществ с участием цитохрома Р-450;
- Г) в реакциях самопроизвольного (неферментативного) окисления веществ (гемоглобина, ферредоксинов, адреналина и др.);
- Д) в биологических системах с наличием ионов металлов с переменной валентностью и, прежде всего, железа (свободных атомов, так называемых внегемовых);
- Е) верно все.

Отв.: Е

**5. Перечислите ряд причин вызывающих активацию ПОЛ в тканях:**

- А) снижение поступления в организм алиментарных антиоксидантов (АО), таких как: токоферол, аскорбат, биофлавоноиды и др.;
- Б) стресс различного генеза, в частности эмоциональный (под влиянием катехоламинов и кортикостероидов в кровь поступает избыток жирных кислот и кислород);
- В) внешние химические прооксиданты (пестициды, лекарственные окислители, алкоголь, продукты смога и т.д.);
- Г) физические факторы (повышенный радиоактивный фон, ультрафиолетовое облучение, электромагнитное поле, ультразвук с интенсивностью выше 2 Вт/см );
- Д) избыточное и несбалансированное потребление жиров и углеводов на фоне недостаточного их расходования;
- Е) гипокинезия с низким уровнем биологического окисления ферментов, т.е. сниженный уровень восстановления пиридиннуклеотидов;
- Ж) врожденные энзимопатии антиоксидантных ферментов (каталазы, глутатионредуктазы, глутатионпероксидазы, глюкозо-6-фосфат-дегидрогеназы);
- З) падение с возрастом активности антиоксидантных ферментов;
- И) верного ответа нет;
- К) верно все перечисленное.

Отв.: К


**6.2. Вопросы для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (зачет):**

№	Вопросы для промежуточной аттестации студента	Проверяемые компетенции
1.	Супероксидный анион-радикал ( $O_2^{\cdot-}$ ), перекись водорода, гидроксильный радикал, оксид азота, синглетный кислород, гипогалогениты,	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6



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

	алкоксильные и пероксильные радикалы.	
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.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6
3.	Повреждение биомолекул АКМ и биологическое значение АКМ. Механизмы регуляторного действия АКМ (редокс-чувствительные факторы транскрипции, антиоксидант-респонсивный элемент).	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6
4.	Образование оксида азота NO-синтазами в фагоцитах, эндотелиоцитах и нервных клетках. Молекулярные основы действия оксида азота.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6
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. Методы регистрации NO.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6
6.	Ферментативные антиоксиданты (СОД, каталаза, глутатионпероксидаза, глутатион-S-трансфераза, глутатионредуктаза, НАДФ <sup>+</sup> -редуктазы).	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6
7.	Низкомолекулярные природные антиоксиданты (витамины E, КоQ, флавоноиды, гормоны, каротиноиды, аскорбиновая кислота, SH-соединения, хелаторы металлов).	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6
8.	Синтетические фенольные антиоксиданты. Антагонизм и синергизм действия антиоксидантов.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6
9.	Методы исследования антиоксидантных свойств соединений. Проблемы изучения антиоксидантных свойств препаратов.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6
10.	Понятие про-антиоксидантного гомеостаза в клетке как равновесного соотношения прооксидантов и антиоксидантов.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6
11.	Перекисное окисление липидов и его ингибирование антиоксидантами. Методы оценки активности свободно-радикальных процессов.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6

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

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).	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6
13.	Варианты клеточного ответа на АКМ (компенсация, апоптоз и некроз). Морфологические и биохимические характеристики апоптической и некротической гибели клеток.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6
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).	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6
15.	Принципы коррекции апоптоза клетки. Методы терапии и профилактики свободно-радикальных патологий, обусловленных окислительным стрессом.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6
16.	Проблемы применения антиоксидантов.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6

### 6.3. Критерии оценки при текущем и промежуточном контроле (зачете):

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА СТУДЕНТА


ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕТА	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетенций по дисциплине	Оценка
-----------------------	----------------	----------------	---	--------





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

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные доказательства, демонстрирует авторскую позицию студента. В полной мере овладел компетенциями.	A	100-96	<b>ВЫСОКИЙ</b>	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные доказательства, демонстрирует авторскую позицию студента. В полной мере овладел компетенциями.	B	95-91	<b>ВЫСОКИЙ</b>	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.	C	90-76	<b>СРЕДНИЙ</b>	4
Дан недостаточно полный и 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 студент затрудняется исправить самостоятельно. Слабо овладел компетенциями.	D	75-66	<b>НИЗКИЙ</b>	3

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

<p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Слабо овладел компетенциями.</p>	E	65-61	<b>КРАЙНЕ НИЗКИЙ</b>	3
<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетенции не сформированы.</p>	F	60-0	<b>НЕ СФОРМИРОВАНА</b>	2

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
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	Биохимия Зез (общая,	МИА, 2014, 456 с.	15	<input type="checkbox"/> <b>7.1.2. Дополн</b>
Л2.1	Литвицкий П.Ф.	Патофизиология. учеб.: в 2 т. 5-е изд., перераб. и доп.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.	30



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

Л2.2	Уилсон К., Уолкер Дж.	Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии.	Бином, 2015.	5
Л2.3	Под ред. Е.С. Северина	Биохимические основы патологических процессов: Учеб. пособие	М.: Медицина, 2000.	2
Л2.4	Основы патохимии. [Текст] : учеб. пособие для	СПб.: ЭЛБИ, 2000.	2	□Л2.5
Зайч				Л2.5
7.1.3	Авторы, составители	Заглавие	Издательств во, год	Колич- во
Л3.1	С.А. Лужнова, Е.О. Куличенко, А.М. Темирбулатова, С.С. Сигарева Ю.К. Василенко, Е.О. Сергеева, Е.П. Парфентьева, И.В. Скульте, С.Ю. Сидорская.	<p align="center"><b>Методические рекомендации для преподавателей по дисциплине «Свободно-радикальные процессы в биологии и медицине» Направление подготовки: 30.05.01 «Медицинская биохимия» (уровень специалитета) Курс VI Семестр В</b></p> <p>Режим доступа - <a href="https://www.pmedpharm.ru">https://www.pmedpharm.ru</a></p>	2019	-
Л3.2	С.А. Лужнова, Е.О. Куличенко, А.М. Темирбулатова, С.С. Сигарева Ю.К. Василенко, Е.О. Сергеева, Е.П. Парфентьева, И.В. Скульте, С.Ю. Сидорская.	<p align="center"><b>Методические рекомендации для студентов по дисциплине «Свободно-радикальные процессы в биологии и медицине» Направление подготовки: 30.05.01 «Медицинская биохимия» (уровень специалитета) Курс VI Семестр В</b></p> <p>Режим доступа - <a href="https://www.pmedpharm.ru">https://www.pmedpharm.ru</a></p>	2019	-
Л3.3	С. А. Лужн ова, Е.О. Кули ченко , А.М. Теми рбула	<p>Рабочая тетрадь по дисциплине «Свободно-радикальные процессы в биологии и медицине» Направление подготовки: 30.05.01 «Медицинская биохимия» (уровень специалитета)</p> <p>2019</p>	-	□Л3.4 Л3.4



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

### 7.2. Электронные образовательные ресурсы

1	Северин Е.С.	Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 768 с. : ил. [Электронный ресурс]. – Режим доступа - www.studmedlib.ru	
2	Никулин Б.А.	Пособие по клинической биохимии: учебное пособие. Никулин Б.А. / Под ред. Л.В. Акуленко. 2007. - 256 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа - www.studmedlib.ru	
3	П Клиническая биохимия: учебное		□4 4
5	П.Ф. Литвицкий	Патофизиология. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] : учебник / П.Ф. Литвицкий. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. .[ Электронный ресурс]. – Режим доступа - www.studmedlib.ru	

### 7.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 365.
2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 1
3. Office Standard 2016.
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.
8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС»
9. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio».
10. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС»
11. Система электронного тестирования VeralTest Professional 2.7.
12. eLearningServer. Гиперметод.



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

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ 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. Реквизиты подтверждающего документа
1	Б1.В.ДВ.05.02 Свободно- радикальные процессы в биологии и медицине	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 428(243) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Водяная баня НР 410 лабор.+ комбирир. рН- электрод + штатив + магнит. мешалка + станд. титр. Спектрофотометр Сплит – система Термобаня водяная Установка «Приподнятый крестообразный лабиринт для крыс (крестообразная арена + тележка) Холодильник Центрифуга	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г.</li> <li>2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102233870682. 100 лицензий.</li> <li>3. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712.</li> <li>4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017</li> <li>5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018.</li> <li>6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019.</li> <li>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.</li> <li>8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС»</li> <li>9. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017</li> <li>10. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС»</li> <li>11. Система электронного тестирования VeralTest Professional 2.7.</li> </ol>



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

		<p>Центрифуга СМ-6 для стеклянных и пластмассовых пробирок Шкаф вытяжной Электрорадиатор 7- секционный</p>	<p align="center">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</p>	<p>Столы ученические Стулья ученические Доска школьная</p>	



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

	<p>семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 417(234) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Стол для преподавателя Стул преподавателя Фотометр КФК-3-01 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>	



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 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 демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочей учебной программе</p>	
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал правый (295) 357532, Ставропольский</p>	<p>Моноблок Проектор Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя</p>	





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

		край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочей учебной программе	
--	--	---	---	--



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

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

**9.1. 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).

**9.2. В целях освоения рабочей программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья** кафедра 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.

**9.3. Образование обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья** может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

**9.4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

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:



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

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.

**2. 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:

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).



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

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:

- 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



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

университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, утвержденном Ученым советом 31.08.2020 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 посредством телекоммуникационных технологий. По каждой теме практического/семинарского занятия обучающийся должен получить задания, соответствующее целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирование 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 клинических задач, решение ситуационных задач, чтение электронного текста (учебника, первоисточника, учебного пособия, 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.



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

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

Учебный контент, размещаемый в ЭИОС по возможности необходимо снабдить 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 кафедра:

- 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 устного собеседования и / или компьютерного тестирования.

## **11. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ДИСЦИПЛИНЫ**

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



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

обучающихся, создание благоприятных условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных 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 социокультурной среде;
- повышение уровня культуры безопасного поведения;
- развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческими способностями.

*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.



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

*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, выработать стратегию действий;
- Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- Способность организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- 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.