

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан химико-биологического факультета

Г.В. Карпова

(подпись - расшифровка подписи)

28 августа 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**  
*«Б.1.В.ДВ.4.2 Техническая биохимия»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биохимия

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.4.2 Техническая биохимия» /сост.  
О.Я. Соколова - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 Биология

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине .....	5
4 Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1 Структура дисциплины .....	6
4.2 Содержание разделов дисциплины.....	7
4.3 Лабораторные работы .....	10
4.4 Практические занятия (семинары).....	10
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	11
5.1 Основная литература.....	11
5.2 Дополнительная литература .....	11
5.3 Периодические издания .....	13
5.4 Интернет-ресурсы.....	13
5.5 Методические указания к лабораторным занятиям .....	13
5.6 Методические указания к практическим занятиям (семинарам).....	13
5.7 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий .....	14
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	14
6.1 Технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов.....	14
Лист согласования рабочей программы дисциплины .....	15
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины .....	16

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели** освоения дисциплины: формирование у студентов системы знаний, умений и навыков по вопросам влияния почвенно-климатических условий выращивания на химический состав пищевого сырья и биохимических превращений, происходящих в пищевом сырье в процессе хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

### Задачами дисциплины является:

1.1 Изучение химического состава пищевого сырья и процессов, протекающих в нем при хранении и технологической переработке.

1.2. Формирование основополагающего уровня знаний, необходимых для подготовки специалиста на современном уровне, способного правильно построить технологический процесс переработки пищевого сырья.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.2 Физиологические основы укрепления здоровья человека, Б.1.В.ОД.4 Методы оценки качества и экологической безопасности биологических объектов*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

<p>Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины</p>	<p>Компетенции <i>В таблице оставляются только строки с компетенциями, по которым предварительные результаты обучения должны быть сформированы до начала изучения данной дисциплины. Остальные строки удаляются разработчиком рабочей программы</i></p>
<p><b>Знать:</b> основы системного подхода к анализу природных и техногенных опасностей и обеспечению безопасности <b>Уметь:</b> идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации <b>Владеть:</b> понятийно терминологическим аппаратом в области безопасности жизнедеятельности...</p>	<p>ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>
<p><b>Знать:</b> Основы биологической систематики таксономии, особенности представителей основных таксонов живой природы. <b>Уметь:</b> Сбирать пробы и вести наблюдения в природе, работать с определителями; дать комплексную оценку биосубстрату в рамках проведения научно-исследовательской деятельности; работы <b>Владеть:</b> Методами идентификации описания и наблюдения объектов, оценки влияния антропогенного фактора и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов; приемами системного анализа биосубстрата с целью прогнозирования изменений комплекса свойств под воздействием различных факторов (физических, математических)</p>	<p>ОПК-3 способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов</p>

<p>Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины</p>	<p>Компетенции <i>В таблице оставляются только строки с компетенциями, по которым предварительные результаты обучения должны быть сформированы до начала изучения данной дисциплины. Остальные строки удаляются разработчиком рабочей программы</i></p>
<p><b><u>Знать:</u></b> - нормативную документацию, регламентирующую организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> -использовать нормативные методические документы; -составлять проектную документацию; - готовить научно-технические проекты; - составлять сметную и отчетную документацию.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> - навыками подготовки и публикации научно-технических отчетов и проектов.</p>	<p>ПК-5 готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств</p>

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.1 Преддипломная практика*

### 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b><u>Знать:</u></b> - нормативную документацию, регламентирующую организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> -использовать нормативные методические документы; -составлять проектную документацию; - готовить научно-технические проекты; - составлять сметную и отчетную документацию.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> - навыками подготовки и публикации научно-технических отчетов и проектов.</p>	<p>ПК-5 готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>70,25</b>	<b>70,25</b>
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> <i>- самостоятельное изучение разделов: (химическая природа и физиологическая роль витаминов; минеральные компоненты живой материи. Их биологические функции; роль витаминов в обмене веществ. Авитаминозы как болезни пищевой недостаточности. Жирорастворимые и водорастворимые витамины. Возможные пути обогащения муки витаминами; общая характеристика белков, функции белков в живой клетке. Аминокислоты и их свойства. Пространственная организация белковой молекулы. Физико-химическая характеристика белков. Значение денатурации белков в пищевой промышленности. Классификация белков; последовательность химических превращений глюкозы в анаэробной и аэробной стадиях процесса дыхания. Энергетический баланс; клейковина пшеницы; общая характеристика. Влияние различных факторов на выход и качество клейковины. Значение клейковины. Клейковина ржи и ячменя; крахмал, его строение и свойства, гликоген, слизи, левулезаны, клетчатка, гемицеллюлозы, пентозаны. Пектиновые вещества, их свойства, роль в пищевых технологиях и в питании человека; ферменты; их роль в жизнедеятельности живого организма. Механизм ферментативного катализа; причины возникновения дефектов муки. Мука из зерна, поврежденного неправильной сушкой, морозобойного, промороженного, проросшего, поврежденного клопом-черепашкой, с горькопольным запахом и вкусом, поврежденного микроорганизмами. Возможные пути устранения дефектов; химия переработки зерна на мельницах. Изменения в химическом составе зерна и готового продукта; критическая влажность зерна и муки. Биохимические процессы, протекающие в зерне и муке при хранении с влажностью ниже критической; выше критической; значение АТФ в энергетике биохимических реакций. Морфологические и биохимические изменения в зерне ячменя при прорастании. Биохимические процессы при брожении и выдержке пива).</i> <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i> <i>- подготовка к лабораторным занятиям;</i> <i>- подготовка к практическим занятиям;</i> <i>- подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i>	<b>145,75</b>	<b>145,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в техническую биохимию. Качественная характеристика основных пищевых продуктов. Показатели пищевой ценности.	24	2	4	2	16
2	Характеристика основных групп пищевых веществ злаков. Выход и качество клейковины зерна пшеницы. Дыхание зерна.	28	4	4	4	16
3	Изменение химического состава зерна злаков в процессе созревания, хранения и прорастания.	24	2	4	2	16
4	Поврежденное, неполноценное зерно и его использование. Пищевые добавки.	23	2	3	2	16
5	Биохимические процессы, происходящие в муке и крупе при хранении и получении из муки хлеба, макаронных, мучных и кондитерских изделий.	23	2	3	2	16
6	Характеристика основных групп пищевых веществ овощных культур, зерновых бобовых и масличных культур. Изменения при созревании.	23	2	3	2	16
7	Биохимические процессы, протекающие при производстве пива и спирта.	23	2	3	2	16
8	Биохимические и физико-химические изменения молока при его хранении и при производстве кисломолочных продуктов. Изменения масла в процессе хранения.	23	2	3	2	16
9	Биохимические процессы в мясе при обработке и хранении.	25	2	3	2	18
	Итого:	216	20	30	20	146
	Всего:	216	20	30	20	146

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение в техническую биохимию. Качественная характеристика основных пищевых продуктов. Показатели пищевой ценности.	<i>Предмет, цели и задачи изучения дисциплины. Связь технической биохимии с другими науками. Основные направления развития. Значение биохимии для пищевой промышленности, сельского хозяйства, медицины и других отраслей народного хозяйства. Методы анализа показателей пищевой ценности. Химический состав пищевых продуктов растительного происхождения: муки пшеничной, круп, овощей, плодовых и ягодных культур. Химический состав пищевых продуктов животного происхождения: молока коровьего,</i>	Т

		<i>масла сливочного, масла топленого, яйца куриного, рыбы различных сортов. Факторы, влияющие на состав продуктов.</i>	
2	Характеристика основных групп пищевых веществ злаков. Выход и качество клейковины зерна пшеницы. Дыхание зерна.	<i>Характеристика белков зерна: альбумины, глобулины, проламины. Аминокислотный состав белков злаков. Клейковина. Углеводы: крахмал, сахара. Пентозаны и другие углеводы злаков. Липиды. Минеральные вещества. Содержание и роль витаминов. Запасные белки. Распределение клейковины в различных слоях эндосперма зерна. Факторы, влияющие на выход и качество клейковины зерна. Внутренние причины, свойственные сорту. Условия произрастания злакового растения и созревания. Действие физических и химических агентов, которыми обрабатывают зерно, муку или клейковину. Понятие о сильной, средней и слабой пшенице. Интенсивность дыхания и вызываемые им изменения в зерновой массе. Влияние влажности и температуры на процессы дыхания. Понятие о качестве и физиологическом состоянии зерна. Брожение зерна.</i>	Т
3	Изменение химического состава зерна злаков в процессе созревания и прорастания.	<i>Накопление белков и углеводов. Образование клейковины. Изменчивость содержания витаминов при созревании зерна. Влияние климатических факторов на химический состав зерна. Послеуборочное дозревание зерна. Прорастание зерна: изменение состава. Образование органических кислот при прорастании зерна пшеницы и ржи. Биохимические особенности обойной муки из проросшего зерна. Изменение в зерне на разных фазах прорастания. Качество проросшего и нормального зерна и выпеченного из него хлеба.</i>	Т
4	Поврежденное, неполноценное зерно и его использование. Пищевые добавки.	<i>Биохимические особенности морозобойного зерна. Зерно замороженное. Зерно суховейное. Сравнительная характеристика зерна нормального и захваченного в естественных условиях суховея. Стеканье зерна. Применение пищевых добавок к хлебным изделиям для улучшения их качества.</i>	Т
5	Биохимические процессы, происходящие в муке и крупе при хранении и получении из муки хлеба, макаронных, мучных и кондитерских изделий.	<i>Особенности процессов, происходящих в муке при хранении. Созревание пшеничной муки. Изменение вязкости клейковины при созревании пшеничной муки. Хранение муки после периода созревания. Бестарное хранение пшеничной муки. Хранение ржаной муки. Показатели углеводно-амилазного комплекса муки при хранении. Хранение крупы. Изменение кислотности крупы по спиртовой вытяжке при хранении. Хранение пищевых пшеничных отрубей. Хлебопекарное достоинство пшеничной муки.</i>	Т, РК



6	<p>Характеристика основных групп пищевых веществ овощных культур, зерновых бобовых и масличных культур. Изменения при созревании.</p>	<p><i>Особенности содержания воды и сухого остатка овощей. Сахара как показатель питательной ценности овощей. Эфирные масла, азотистые и минеральные вещества, витамины. Изменение химического состава овощей в процессе созревания. Влияние внешних факторов на химический состав овощей. Химический состав клубней картофеля. Гликоалкалоиды: соланин и чаконин. Влияние химического состава картофеля на его кулинарные качества. Изменчивость химического состава клубней картофеля при созревании. Влияние условий выращивания на химический состав клубней картофеля. Особенности химического состава зернобобовых: белки другие азотистые соединения, углеводы (крахмал и сахара), жиры, минеральные вещества, витамины. Отдельные токсичные вещества бобовых: алкалоиды, гликозиды. Изменение химического состава зерновых бобовых и масличных культур при созревании.</i></p>	Т
7	<p>Биохимические процессы, протекающие при производстве пива и спирта.</p>	<p><i>Особенности структуры и химического состава зерновых культур, перерабатываемых в пивоварении. Соложение ячменя. Проникновение влаги в зерно. Роль кислорода и углекислого газа при замачивании ячменя. Морфологические и биохимические изменения в зерне ячменя при прорастании. Изменение состава веществ зерна при соложении. Изменения в углеводном и белковом комплексах на различных стадиях технологии. Коагуляция белков при кипячении и охлаждении сусла. Превращение хмелевых веществ. Процессы окисления и восстановления. Биохимия процессов брожения и выдержки пива. Химический состав хмеля и распределение отдельных веществ в хмелевой шишке. Производство спирта.</i></p>	Т, РК
8	<p>Биохимические и физико-химические изменения молока при его хранении и при производстве кисломолочных продуктов. Изменения масла в процессе хранения.</p>	<p><i>Холодильная обработка молока: охлаждение, замораживание. Криоскопическая и эвтектическая температура. Механическая обработка молока: центробежная очистка и сепарирование. Изменение составных частей молока при тепловой обработке: изменения молочного сахара, молочного жира, витаминов, ферментов, солевого состава, белков. Реакция Штреккера. Образование молочного камня. Изменение молока при сгущении и сушке. Пороки молока. Брожение молочного сахара. Молочнокислое и</i></p>	Т

		<p>другие виды брожения. Гомоферментативное молочнокислое брожение. Гетероферментативное молочнокислое брожение. Фруктозо-6-фосфатный путь расщепления глюкозы бифидобактериями. Спиртовое брожение. Пропионовокислое брожение. Маслянокислое брожение. Роль продуктов брожения в формировании вкуса, аромата и консистенции молочных продуктов. Коагуляция казеина и гелеобразование.</p> <p>Гидролитическая порча жира. Окислительная порча жира. Факторы, влияющие на стойкость масла при хранении. Пороки масла: прогоркание, окисленный вкус, осаливание, штафф.</p>	
9	Биохимические процессы в мясе при обработке и хранении.	<p>Влияние различных режимов обработки и холодильного хранения на качество мяса, свойства белков и липидов. Белки мяса при низкотемпературном режиме хранения. Экстрагируемость миофибриллярных белков мышц охлажденного и переохлажденного мяса. Закономерности влагоудерживающей способности мышечной ткани в зависимости от различных режимов обработки и холодильного хранения мяса. Зависимость сокращения мышц от температуры. Отрицательное влияние холодового сокращения на качество мяса. Аскорбатная и тиолдисульфидная окислительно-восстановительные системы мяса.</p>	T

Примечание: выполнение расчетно-графического задания (РГЗ), домашнего задания (ДЗ), написание реферата (Р), рубежный контроль (РК), тестирование (Т).

#### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Определение количества и качества сырой клейковины зерна пшеницы	4
2	3	Определение активности каталазы в проросшем зерне.	4
3	5	Определение восстанавливающих сахаров в муке и корнеплодах.	2
4	7	Определение кислотности зерна, молока и пива.	2
5	9	Определение свежести мяса и водосвязывающей способности мышечной ткани.	4
6	9	Определение содержания крахмала в колбасных изделиях.	4
		Итого:	20

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Значение биохимии для пищевой промышленности, сельского хозяйства, медицины и других отраслей народного хозяйства.	2
2	1	Характеристика химического состава основных пи-	2

		щевых продуктов. Показатели пищевой ценности.	
3	2	Характеристика основных групп пищевых веществ злаков и продуктов их переработки.	2
4	2	Выход и качество клейковины зерна пшеницы.	1
5	2	Дыхание зерна.	2
6	3	Изменение химического состава зерна злаков в процессе созревания.	2
7	3	Изменение химического состава зерна злаков в процессе прорастания.	2
8	3	Биохимические процессы, происходящие в муке и крупе при хранении.	1
9	4	Поврежденное, неполноценное зерно и его использование.	2
10	4	Пищевые добавки.	2
11	5	Биохимические процессы, происходящие в муке при получении хлеба, макаронных, мучных и кондитерских изделий.	2
12	6	Характеристика основных групп пищевых веществ овощных культур.	2
13	6	Характеристика основных групп пищевых веществ зерновых бобовых и масличных культур.	2
14	6	Изменения при созревании зерновых бобовых и масличных культур.	2
15	7	Биохимические процессы, протекающие при производстве пива и спирта.	1
16	8	Биохимические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов.	1
17	8	Изменения масла в процессе хранения.	1
18	9	Биохимические процессы в мясе при обработке и хранении.	1
	Итого		30

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1 Плакунов, В.К. Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.К. Плакунов, Ю.А. Николаев.- Электрон.текстовые дан.- Логос, 2010.- Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru / book/ 84985/>.

2 Ларичев, Т.А. Основы химии элементов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Ларичев, Т.Ю. Кожухова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 147 с. - ISBN 978-5-8353-1515-4: - Режим доступа: <http://www. biblioclub.ru / book/232759>.

3 Коваленко, Л.В. Биохимические основы химии биологически активных веществ: [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Коваленко. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 229 с. - (Учебник для высшей школы). - ISBN 978-5-9963-1100-2; Режим доступа: <http://www. biblioclub.ru / book/ 120444>.

### 5.2 Дополнительная литература:

1 Андреев, Г.И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности: учебное пособие / Г.И. Андреев, С.А. Смирнов, В.А. Тихомиров. – М.: Финансы и статистика, 2003.

2 Барышева, Е. С. Биохимия крови [Электронный ресурс] : лабораторный практикум: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология / Е. С. Барышева, К. М. Бурова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон.текстовые дан. (1 файл: 11250 Kb). - Оренбург : ОГУ, 2014. -AdobeAcrobatReader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1185-0. Издание на др. носителе [Текст] . - № гос. регистрации 0321400106.

3 Барышева, Е. С. Практические основы биохимии [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Е. С. Барышева, О. В. Баранова, Т. В. Гамбург; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон.текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2011. -AdobeAcrobatReader 5.0 Издание на др. носителе [Текст] . - № гос. регистрации 0321103142.

4 Барышева, Е. С. Теоретические основы биохимии [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Е. С. Барышева, О. В. Баранова, Т. В. Гамбург; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург.гос. ун-т". - Электрон.текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2011. -AdobeAcrobatReader 5.0 Издание на др. носителе [Текст] . - № гос. регистрации 0321102524.

5 Дудко, А. В. Биохимия [Электронный ресурс] : электронное гиперссылочное учебное пособие / А. В. Дудко, А. Д. Стрекаловская, Е. С. Хайруллина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон.текстовые дан. (1 файл: 245 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2015. -Архиватор 7-Zip

6 Владимирова, Е. Г. Техническая биохимия [Электронный ресурс] : метод.указания к лаб. практикуму / Е. Г. Владимирова, Е. В. Бибарцева, О. П. Кушнарера; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. профилакт. медицины. - Электрон.текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2013. - AdobeAcrobatReader 6.0

7 Рогожин, В. В. Практикум по биологической химии : учеб.-метод. пособие / В. В. Рогожин . - СПб. : Лань, 2006. - 256 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-8114-0679-7.

8 Соколова, О. Я. Биохимические основы биологических процессов [Электронный ресурс] : лабораторный практикум: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400.62 Биология, профиль подготовки "Биохимия" / О. Я. Соколова, Е. В. Бибарцева, О. А. Науменко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон.текстовые дан. (1 файл: 11315 Kb). - Оренбург : ОГУ, 2014. -AdobeAcrobatReader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1267-3. [http://artlib.osu.ru/web/booksmetod\\_all/6388\\_2014107.pdf](http://artlib.osu.ru/web/booksmetod_all/6388_2014107.pdf)

9 Соколова, О. Я. Введение в специальность [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / О. Я. Соколова, Е. В. Бибарцева, М. В. Фомина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон.текстовые дан. (1 файл: 17.7 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2014. -Архиватор 7-Zip

10 Соколова, О. Я. Биохимия крови [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / О. Я. Соколова, Е. С. Барышева, Е. В. Бибарцева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон.текстовые дан. (1 файл: 1 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2014. -Архиватор 7-Zip

11 Соколова, О. Я. Биохимия биотехнологических процессов [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / О. Я. Соколова, Е. С. Барышева, Е. В. Бибарцева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон.текстовые дан. (1 файл: 19.1 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2015. -Архиватор 7- Zip

12 Фомина, М. В. Фармацевтическая биохимия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подго-

товки 06.03.01 Биология / М. В. Фомина, Е. В. Бибарцева, О. Я. Соколова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон.текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2015. -AdobeAcrobatReader 6.0

13 Шамраев, А. В. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400.62 Биология / А. В. Шамраев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон.текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2014. -AdobeAcrobatReader 6.0

### **5.3 Периодическая литература:**

Библиография : журнал. - М. :Агенство "Роспечать".

Библиотечное дело и библиография : библиографическая информация: журнал. - М. :Агенство "Роспечать".

Библиотечные технологии : журнал // Библиотечное дело с приложением "Библиотечные технологии". - М. :Агенство "Роспечать".

Биохимия : журнал. - М. : АРСМИ.

Журнал эволюционной биохимии и физиологии : журнал. - М. :Агенство "Роспечать".

### **5.4 Интернет-ресурсы**

1. Сайт кафедры микробиологии и вирусологии Сибирской государственной медицинской академии. Веб-ресурс: <http://www.ssmu.ru>

2. Национальный центр биотехнологической информации. Веб-ресурс: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

3. Издательство Springer. Веб-ресурс: <http://www.springerlink.com>

4 Биохимия [Текст] : учеб.для студентов мед. вузов / под ред. Е. С. Северина.- 5-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 766 с. : ил. - Прил. : с. 735-760. - Предм. указ.: с. 748-760. - ISBN 978-5-9704-1195-7.

### **5.5 Методические указания к лабораторным занятиям**

1. Владимирова, Е. Г. Биохимия [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. практикуму / Е. Г. Владимирова, О. П. Кушнарцева ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург.гос. ун-т". - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 60 с. - Библиогр.: с. 58 - 59.

2. Рогожин, В. В. Практикум по биологической химии : учеб.-метод. пособие / В. В. Рогожин . - СПб. : Лань, 2006. - 256 с. : ил.. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-8114-0679-7.

### **5.6 Методические указания к практическим занятиям (семинарам)**

1. Владимирова, Е. Г. Биохимия [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. практикуму / Е. Г. Владимирова, О. П. Кушнарцева ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург.гос. ун-т". - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 60 с. - Библиогр.: с. 58 - 59.

2. Рогожин, В. В. Практикум по биологической химии : учеб.-метод. пособие / В. В. Рогожин . - СПб. : Лань, 2006. - 256 с. : ил.. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-8114-0679-7.

3. Соколова, О. Я. Биохимические основы биологических процессов [Электронный ресурс] : лабораторный практикум: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400.62 Биология, профиль подготовки "Биохимия" / О. Я. Соколова, Е. В. Бибарцева, О. А. Наumenко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-

## **5.7 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1 Лицензионное программное обеспечение : ОС Microsoft Windows, офисный пакет Microsoft Office 2010 и инструментальные ПО Microsoft Power Point.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Проведение лабораторного практикума осуществляется в лаборатории (ауд. № 16413 и 16317). Для проведения лабораторных работ предназначено следующее оборудование:

- шкаф вытяжной ЛАБ ШВН-1500,
- центрифуга лабораторная медицинская со скоростью вращения на 7000 оборотов настольная на 10 пробирок ЦЛМН-Р10-01 «Элекон»,
- весы аналитические,
- калориметр фотоэлектрический концентрационный КФК – 2 со стандартным комплектом; кюветы спектрофотометрические,
- рН-метр,
- термостат электрический суховоздушный ТС-1/20 СПУ,
- водяная баня 4-х местная,
- шкаф сухожаровой.

Выполнение лабораторных работ проводится при использовании химической стеклянной посуды (мерные колбы, цилиндры, пробирки, пипетки мерные, бюретки, микробюретки, капельницы для титрования), спиртовок, штативов, наборов индикаторной бумаги, фильтровальной бумаги и химических реактивов, обеспечивающих осуществление биоорганического анализа.

### **6.1 Технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов:**

- для осуществления лекционных занятий предусмотрено использование мультимедийного конспекта лекций;
- фонды тестовых заданий <https://aist.osu.ru/>.

**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 06.03.01 Биология  
код и наименование

Профиль: Биохимия

Дисциплина: Б.1.В.ДВ.4.2 Техническая биохимия

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015,2016

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры  
Кафедра биохимии и микробиологии  
наименование кафедры

протокол № 1 от "28" августа 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
Кафедра биохимии и микробиологии \_\_\_\_\_ Е.С. Барышева  
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:

<u>Заремко</u> <small>должность</small>	<u>[подпись]</u> <small>подпись</small>	<u>Соксимова О.Я.</u> <small>расшифровка подписи</small>
_____	_____	_____
<small>должность</small>	<small>подпись</small>	<small>расшифровка подписи</small>

СОГЛАСОВАНО:  
Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
06.03.01 Биология \_\_\_\_\_ А.М. Краснов  
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки  
\_\_\_\_\_ Н.Н. Грицай  
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета ХБТ  
\_\_\_\_\_ Барышева Е.С.  
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ  
Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ  
\_\_\_\_\_ Е.В. Дырдина  
личная подпись расшифровка подписи