

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный
университет, НГУ)

Факультет естественных наук

Согласовано
Декан ФЕН
Резников В.А.


подпись

«10» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРАКТИКУМ ПО БИОХИМИИ

направление подготовки: 06.03.01 Биология

направленность (профиль): Биология

Форма обучения: очная

Разработчик:

К.х.н., доцент Халимская Л. М.



Руководитель программы:

Д. б. н., проф. Шестопалова Л. В.

Новосибирск, 2020

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	3
3. Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося	3
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий. Программа курса лекций.....	4
5. Перечень учебной литературы	4
6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся ..	5
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	5
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	5
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	5
10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.....	6

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	знать	уметь	владеть
ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	физико-химические методы, используемые в биохимических исследованиях, а также методы качественного и количественного анализа природных соединений.	применять теоретические знания курса Биохимии и работать с научной и учебной литературой.	навыками квалифицированного проведения лабораторных работ и расчетов по полученным данным.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), изучение которых необходимо для освоения дисциплины

Практикум по биохимии:

Математика (математический анализ, математическая статистика);

Физика (электромагнитное излучение, кулоновское взаимодействие, дифракция);

Неорганическая химия (строение и свойства атомов, периодический закон, строение молекул, теория химической связи, стереохимия);

Физическая химия (химическая термодинамика и кинетика химических реакций);

Органическая химия (классификация и номенклатура соединений, строение молекул, изомерия);

Молекулярная биология (структура и функции белков и нуклеиновых кислот, гены и геномы, самоорганизация живых систем).

Дисциплины (практики), для изучения которых необходимо освоение дисциплины

Практикум по биохимии:

Физиологическая химия;

Генетика;

Физиология;

Иммунология.

3. Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Трудоемкость дисциплины – 3з.е. (108 ч)

Форма промежуточной аттестации: зачет

№	Вид деятельности	Семестр 6
1	Лабораторные занятия, ч	78

Занятия в контактной форме, ч из них	108
аудиторных занятий, ч	78
в электронной форме, ч	-
консультаций, час.	-
промежуточная аттестация, ч	2
Самостоятельная работа, час.	28
Всего, ч	108

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6 семестр

Лабораторные работы (78 ч)

Содержание лабораторных занятий	Объем, час
Занятие 1. Количественное определение фруктозы	8
Занятие 2. Количественное определение ксилозы	8
Занятие 3. Количественное определение содержания глюкозы в крови глюкозооксидазным методом	8
Занятие 4. Количественное определение неорганического фосфата. Использование неорганического фосфата в метаболизме дрожжей	8
Занятие 5. Количественное определение холестерина и мочевины	8
Занятие 6. Коллоквиум № 1	3
Занятие 7. Количественное определение ДНК в печени	8
Занятие 8. Количественное определение белка в печени	8
Занятие 9. Определение активности щелочной фосфатазы	8
Занятие 10. Исследование свойств щелочной фосфатазы	8
Занятие 11. Коллоквиум № 2	3

Самостоятельная работа студентов (28 ч)

Перечень занятий на СРС	Объем, час
Основы техники безопасности и правила работы в лаборатории.	6
Подготовка к лабораторным занятиям и коллоквиумам	5
Оформление и расчеты к работам	6
Сдача работ и коллоквиумов	6
Подготовка к зачету	5

5. Перечень учебной литературы

5.1 Основная литература

1. Кнорре Д.Г., Мызина С.Д. **Биологическая химия:** Учеб. для хим., биол. и мед. спец. вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1998, Р. 479 с. (134 экз.)
 2. Кудряшова Н.В., Алексеев П.В., Халимская Л.М. **Ферментативная кинетика.** Учебное пособие. Новосибирск: Изд-во НГУ. 2007. 36 с. (50 экз.)
 3. Бунева В.Н. **Биохимия:** Учебное пособие. 2-е изд, перераб. и доп. Новосибирск: Изд-во НГУ. 2010, 144 с. (Уч.-изд. л. 9,0) (62 экз.)
- ЗБ.П. Челобанов, Л. М. Халимская. **Практикум по биохимии. Часть II. Аналитическая биохимия.** Учебное пособие. Новосибирск: Изд-во НГУ. 2008. 36с. (100 экз.)

5.2 *Дополнительная литература*

4. Страйер Л. **Биохимия**: В 3-х т. М.: Мир, 1984 (9 экз.)
5. Ленинджер А. **Основы биохимии**: В 3-х т. М.: Мир, 1985. (10 экз.)

6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся

6. Тамкович С.Н., Мызина С.Д., Загребельный С.Н. **Электрофорез биополимеров**. Учебно-методическое пособие. Новосибирск: Изд-во НГУ. 2009. 46с. (31 экз.)
7. Мызина С.Д., Халимская Л.М., Тамкович С.Н., Касакин М.Ф., Купрюшкин М.С., Петков А.П. **Практикум по биохимии. Хроматография компонентов нуклеиновых кислот**: Учебн.-метод. Пособие. Новосибирск: Изд-во НГУ. 2010. 46 с. (Уч-изд.л.2,7) (5 экз.)

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);

Взаимодействие обучающегося с преподавателем (синхронное и (или) асинхронное) осуществляется через личный кабинет студента в ЭИОС, электронную почту, социальные сети.

7.1 Современные профессиональные базы данных:

Не используются.

7.2. Информационные справочные системы

Не используются.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1 Перечень программного обеспечения

Windows и Microsoft Office

8.2 Информационные справочные системы

Не используются.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для реализации дисциплины Практикум по биохимии используются специальные помещения:

1. Лаборатория;

2. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Используемые для практикума приборы:

Автоматические дозирующие устройства Swiftpet.

Лабораторные стационарные и портативные рН-метры S20-KMettlerToledo.

Поляриметры СМ-3. Поляриметры круговые СМ-3.

Спектрометры UV-Vis Cary 50, УФ-1100.

Фотоколориметры КФК-2, КФК-2МК.

Коллекторы фракций.

Для проведения гель-электрофореза имеются электрофоретические ячейки, источники питания, система визуализации.

Центрифуги MiniSpin, MiniSpin с угловым ротором, MW-340.

Системные блоки с программным обеспечением: WindowsXP, Microsoft Office 2007.

Мониторы.

Лабораторная техника:

Магнитные мешалки с подогревом и терморегуляторами, и без подогрева, шкафы сушильные, термостаты, электронные весы различного класса от технических до аналитических (Ohaus). Кроме того, имеется ассортимент лабораторной посуды для проведения современного биохимического практикума.

Лаборатория оснащена необходимой специализированной мебелью, включая вытяжные шкафы, лабораторные химические столы, аквадистилляторы, холодильники и т.п.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень результатов обучения по дисциплине Практикум по биохимии и индикаторов их достижения представлен в виде знаний, умений и владений в разделе 1.

10.1 Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль успеваемости:

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лабораторные работы, коллоквиумы, самостоятельная работа студента.

Результатом прохождения дисциплины является зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль. Формой текущего контроля при прохождении дисциплины «Практикум по биохимии» является контроль посещаемости занятий и сдача работ и коллоквиумов.

Для того чтобы быть допущенным к зачету, студент должен выполнить следующее:

- проделать все лабораторные работы;
- написать по ним отчеты,
- сдать работы и 2 коллоквиума.

В случае отсутствия по уважительной причине (наличие медицинской справки) работы можно выполнить в течение недели от окончания срока действия справки.

Итоговый контроль. Зачет студент может получить в конце семестра после выполнения и сдачи всех работ и коллоквиумов. В случае отсутствия на лабораторной работе по уважительной причине (наличие медицинской справки) ее можно выполнить в течение недели от окончания срока действия справки. Время и место обговаривается отдельно с преподавателем.

Промежуточная аттестация:

Зачет по лабораторным работам проводится устно. Для допуска к нему требуется выполнение всех работ, необходимых к ним расчетов и знание теоретических основ этих работ.

Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине Практикум по биохимии

Таблица 10.1

Код компетенции	Результат обучения по дисциплине	Оценочное средство
ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знание физико-химических методов, используемых в биохимических исследованиях, а также методов качественного и количественного анализа природных соединений. Умение применять теоретические знания и работать с научной и учебной литературой. Владение навыками квалифицированного проведения лабораторных работ и расчетов по полученным данным.	Зачет

Таблица 10.2

Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
<p><u>Оформление работ :</u> – правильный ход требуемых расчетов, ошибка не должна превышать 15%.</p> <p><u>Сдача работ и коллоквиумов:</u> - достаточное знание теоретических основ биохимических процессов, исследуемых в лабораторной работе, – удовлетворительная полнота их понимания и изложения, – наличие ответов на дополнительные вопросы. При изложении ответа на вопрос(ы) обучающийся мог допустить некоторые ошибки.</p>	зачет

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

Вопросы к зачету по Практикуму соответствуют теоретическим основам выполняемых работ, изложенным в учебном пособии Б.П. Челобанов, Л. М. Халимская.
Практикум по биохимии. Аналитическая биохимия.

Кооллоквиум № 1	Вопросы: 1) Моносахариды. Стереои́зомерия. Эпимеры. Аномеры. Биологически важные моносахариды. Химические методы определения моносахаридов. 2) Ферментативные методы определения моносахаридов. Устройство глюкометра. 3) Липиды. Классификация. Биологические функции. Стероиды. Холестерин. Ферментативный метод определения холестерина в крови. 4) Роль мочевины в биохимических процессах. Ферментативный метод определения мочевины в крови. 5) Использование неорганического фосфата в процессе метаболизма. Турбидиметрическое определение неорганического фосфата.
Кооллоквиум № 2	Вопросы: 1) Нуклеиновые кислоты. Состав. Строение. Действие на нуклеиновые кислоты кислот и щелочей. Количественное определение нуклеиновых кислот. 2) Белки. Основные особенности строения. Аминокислоты и пептиды. Пептидная связь. Количественное определение белков. 3) Ферменты. Классификация. Активность ферментов. Удельная активность. Единицы измерения. Определение активности ферментов.

Оценочные материалы по промежуточной аттестации (приложение 2), предназначенные для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном и электронном виде.