

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

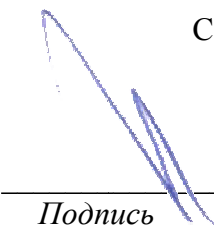
Факультет Естественных Наук

---

СОГЛАСОВАНО

Декан ФЕН

Резников В. А.

  
Подпись

5 октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Практикум по молекулярной иммунологии**

направление подготовки: 04.04.01 Химия

направленность (профиль): Химия

Форма обучения: очная

Разработчик:

д.б.н. Тикунова Н. В.,

Зав. кафедрой

Академик РАН, д.х.н., проф. Власов В.В.

Руководитель программы:

чл.-корр. РАН, проф. Нетесов С.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 .....	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
Программа дисциплины.....	4
5. Перечень учебной литературы .....	5
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 .....	6
10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.....	7

## 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:	
	Индикаторы	Результаты обучения по дисциплине
М-ПК-5. Способен выбирать обоснованные подходы к анализу связи структура-свойство и к конструированию веществ и материалов с заданными химическими, физическими, физико-химическими свойствами и/или биологической активностью	<b>М-ПК-5.1.</b> Применяет знания о химических, физических, физико-химических свойствах и биологической активности известных веществ и материалов при анализе соотношения «структура-свойство»	- <i>знает</i> структурные особенности основных молекулярных компонентов иммунной системы; - <i>знает</i> современные иммунохимические методы анализа биополимеров <i>in vitro</i> - <i>умеет</i> аргументировано объяснить механизмы действия молекулярных компонентов гуморального и клеточного звеньев иммунитета
	<b>М-ПК-5.2.</b> Проводит анализ закономерностей «структура – свойство» в рядах известных аналогов, выявляет корреляции «структура – свойство»	- <i>умеет</i> выбрать адекватный иммунохимический метод анализа иммунологического профиля белковой молекулы в зависимости от задачи молекулярно-биологического исследования

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), изучение которых необходимо для освоения дисциплины

*Практикум по молекулярной иммунологии:*

- Математическая статистика,
- Физика,
- Органическая химия,
- Биоорганическая химия,
- Биохимия,
- Биологически активные соединения живых организмов

Дисциплины (практики), для изучения которых необходимо освоение дисциплины

*Практикум по молекулярной иммунологии:*

- Горячие точки молекулярной биологии;
- Практикум по молекулярной иммунологии;
- Молекулярные основы фармакологии
- Химические основы жизни

**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 – 1 з.е. (36 ч)

Форма промежуточной аттестации: зачет

№	Вид деятельности	Семестр
		2
1	Лабораторные работы, ч	20
2	Занятия в контактной форме (), ч	2
3	Самостоятельная работа, ч.	14
4	Всего, ч	36

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**  
Лекции (30 ч)

Наименование темы и их содержание	Объем, час
Лабораторная работа 1. Определение белка-мишени для антитела методом дот-блот анализа.	5
Лабораторная работа 2. Белковый электрофорез в полиакриламидном геле и последующий перенос белков на мембрану	5
Лабораторная работа 3. Вестерн-блот анализ.	5
Лабораторная работа 4. Определение константы связывания антитела методом иммуноферментного анализа	5

**Программа дисциплины**

*Лабораторная работа 1.*

Определение белка-мишени для антитела методом дот-блот анализа. Основные принципы проведения твердофазного иммуноферментного анализа (ELISA). Особенности проведения дот-ИФА. Необходимое оборудование и материалы. Меры предосторожности. Порядок работы. Оценка результатов.

*Лабораторная работа 2.*

Белковый электрофорез в полиакриламидном геле и последующий перенос белков на мембрану. Основные принципы проведения электрофореза в полиакриламидном геле. Особенности разделения белков в полиакриламидном геле с использованием додецилсульфата натрия. Необходимое оборудование и материалы. Меры предосторожности. Порядок работы.

*Лабораторная работа 3.*

Определение видовой принадлежности антител из образцов методом вестерн-блот анализа. Основные принципы проведения вестерн-блот анализа. Необходимое оборудование и материалы. Меры предосторожности. Порядок работы. Оценка результатов.

#### *Лабораторная работа 4.*

Определение константы связывания антитела методом иммуноферментного анализа. Понятие аффинности; подходы к определению констант аффинности. Необходимое оборудование и материалы. Меры предосторожности. Порядок работы. Оценка результатов.

### **5. Перечень учебной литературы**

#### **5.1 Основная литература** (предоставляется электронная копия по требованию)

1. Н.В. Тикунова, Я.А. Хлусевич, Л.А. Емельянова, И.К. Байков, С.В. Нетесов. Иммунологические методы анализа белковых молекул. Новосиб гос. ун-т. Новосибирск. ИПЦ НГУ, 2018.

### **6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся**

Не используются.

### **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**

Mega7.0, Windows, MicrosoftOffice,

8.2 Информационные справочные системы

. <http://molbiol.ru/>

. <http://www.roitt.com/>

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

Для реализации дисциплины Практикум по молекулярной иммунологии используются специальные помещения:

1. Лаборатория

### **Используемые для практикума приборы:**

- Термошейкер для иммунологических планшетов, ELMi SkyLine.
- Микроцентрифуга «MiniSpin» для микропробирок типа Эппен-дорф («Eppendorf», Германия).
- Весы технические 0,1 – 200 г.
- Вортекс.
- Автоматические дозаторы переменного объема (от 0,5 до 10 мкл, от 5 до 20 мкл, от 20 до 200 мкл, от 200 до 1000 мкл) с соответствующими одноразовыми наконечниками.
- Холодильник от +2 до +8 °С с морозильной камерой не выше минус 16 °С для хранения антивидовых конъюгатов.
- Камера для вертикального электрофореза («BioRad»).
- Система с зажимом для заливки полиакриламидного геля BioRad.
- Стекла для заливки геля.
- Гребенка.
- Источник питания для гель-электрофореза («BioRad»).
- Камера для переноса белков на нитроцеллюлозную мембрану.
- Термостат
- Шейкер ELMi SkyLine
- Микроволновая печь.
- Система визуализации и документирования гелей либо ПК со сканером.
- Промыватель планшетов автоматический ПРОПЛАН (Пикон).
- Планшетный фотометр iMark (BioRad).

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 молекулярной иммунологии* 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:***

Для получения зачета по дисциплине необходимо выполнить лабораторную работу, а также написать и сдать отчет по работе преподавателю.

#### ***Промежуточная аттестация:***

Итоговую оценку за семестр студент может получить на устном зачете в конце семестра в виде зачета/незачета.

### ***Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине Методы компьютерного анализа нуклеотидных последовательностей***

Таблица 10.1

<b>Код компетенции</b>	<b>Индикаторы</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочное средство</b>
------------------------	-------------------	--	---------------------------

<b>М-ПК-5.</b> Способен выбирать обоснованные подходы к анализу связи структура-свойство и к конструированию веществ и материалов с заданными химическими, физическими, физико-химическими свойствами и/или биологической активностью	<b>М-ПК-5.1.</b> Применяет знания о химических, физических, физико-химических свойствах и биологической активности известных веществ и материалов при анализе соотношения «структура-свойство»	- <i>знает</i> структурные особенности основных молекулярных компонентов иммунной системы; - <i>знает</i> современные иммунохимические методы анализа биополимеров <i>in vitro</i> - <i>умеет</i> аргументировано объяснить механизмы действия молекулярных компонентов гуморального и клеточного звеньев иммунитета	Зачет
	<b>М-ПК-5.2.</b> Проводит анализ закономерностей «структура – свойство» в рядах известных аналогов, выявляет корреляции «структура – свойство»	- <i>умеет</i> выбрать адекватный иммунохимический метод анализа иммунологического профиля белковой молекулы в зависимости от задачи молекулярно-биологического исследования	Зачет

Таблица 10.2

Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
<b><u>Зачет:</u></b> – выполнение экспериментов по определению иммунохимических свойств предоставленных тестовых биополимеров, – предоставление письменного отчета по проделанной работе.	<i>Зачет</i>
<b><u>Зачет:</u></b> – невыполнение экспериментов по определению иммунохимических свойств предоставленных тестовых биополимеров или непредоставление письменного отчета по проделанной работе	<i>Незачет</i>



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

Не используются.

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.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Молекулярная иммунология. Иммунохимические методы исследования  
биополимеров»**

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Ученого совета ФЕН	Подпись ответственного