

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кемеровский государственный университет

Институт биологии, экологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

О.А. Неверова

«27» февраля 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Большой практикум

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки
«Генетика»

Уровень образования
уровень бакалавриата

Программа подготовки
академический бакалавриат

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
Очная

Кемерово 2017

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 06.03.01 Биология	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.....	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах).....	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) .	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	14
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине	15
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы.....	16
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	20
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.	22
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	22
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	23
12. Иные сведения и (или) материалы.....	23
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	23
12.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	23

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 06.03.01 Биология

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ОК-7	способностью самоорганизации и самообразованию	Знать и применять способы совершенствования своего профессионального уровня Владеть: междисциплинарными знаниями для выполнения работы
ОПК-3	способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосфера, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	Знать: методы культивирования биологических объектов; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов Уметь: проводить лабораторные исследования биологических образцов методами молекулярной биологии, цитологии, микробиологии и пр.; эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских лабораторных биологических работ
ОПК-6	способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Знать: назначение современных приборов и аппаратуры молекулярно-генетических лабораторий Уметь: применять современные экспериментальные методы работ с биологическими объектами;
ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знать: правила эксплуатации и программное обеспечение приборов и оборудования Уметь: эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских лабораторных биологических работ
СК-4	владением методами молекулярной и клеточной биологии, способностью	Знать: базовые методы молекулярно-генетического, цитогенетического и

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
	эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование, готовностью применять навыки лабораторных исследований деятельности в практике	иммунохимического анализа биологических образцов Уметь: анализировать результаты лабораторных тестов и интерпретировать полученные результаты Владеть: навыками эксплуатации лабораторного оборудования; методами подготовки биологических образцов к лабораторному тестированию; методами молекулярно-генетического, цитогенетического и иммунохимического анализа биологических образцов; методами микроскопии аналитической

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Данная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (обязательные дисциплины). Основой для понимания настоящей дисциплины являются ранее пройденные дисциплины базовой части профессионального цикла – «Биохимия и молекулярная биология», «Цитология и гистология».

Логически дисциплина «Большой практикум» связана с рядом дисциплин вариативной части профессионального цикла направленности (профиля) подготовки «Генетика»: «Эволюция клетки и геном. Цитогистохимия», «Молекулярная генетика», «Генетика индивидуального развития», «Экологическая генетика», «Популяционная и эволюционная генетика», «Медицинская генетика. Генетика иммунитета», которые формируют основы знаний для ее освоения.

Освоение дисциплины направлено на подготовку обучающегося к решению следующих профессиональных задач:

научно-исследовательская деятельность:

подготовка объектов и освоение методов исследования;

участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике;

выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;

анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники.

Дисциплина «Большой практикум» изучается на 3,4 курсе в 6,7 семестре очной формы обучения.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (3Е), 216 академических часов.

3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	186
Аудиторная работа (всего):	186
В т. числе:	
Лабораторные работы	90
Практические занятия	96
в т.ч. в активной и интерактивной формах	122
Внеаудиторная работа (всего):	
Групповая консультация	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	30
Вид промежуточной аттестации обучающегося - зачет	

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

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия	Самосто- тельная работа обучаю- щихся	
			всего	Лабораторные работы	
					3 курс

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия	Самосто- ятельная работа обучаю- щихся	
			всего	Лабораторные работы	
1	Полиорганный микроядерный тест в эколого- гигиенических исследованиях	32	27	5	Вопросы к занятию, задания для самостоятельной работы, лабораторная работа
2	Лабораторные методы в молекулярно- биологических исследованиях	32	27	5	Вопросы к занятию, задания для самостоятельной работы, лабораторная работа
3	Методы типирования тканевых антигенов	22	18	4	Вопросы к занятию, задания для самостоятельной работы, лабораторная работа
4	Дерматоглифический анализ	22	18	4	Вопросы к занятию, задания для самостоятельной работы, лабораторная работа
всего за 3 курс		108	90	18	
4 курс					
5	Иммунодиффузия	22	18	4	Вопросы к занятию, задания для самостоятельной работы, лабораторная работа
6	Методы экологического мониторинга	22	18	4	Вопросы к занятию, задания для самостоятельной работы, лабораторная работа
7	Цитогенетика	32	30	2	Вопросы к занятию, задания для самостоятельной работы,

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия	Самостоятельная работа обучающихся	
		всего	Лабораторные работы		
8	Молекулярная генетика и иммунохимия	32	30	2	Вопросы к занятию, задания для самостоятельной работы, лабораторная работа
	всего за 4 курс	108	96	12	
	всего	216	186	30	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<i>Содержание практикума</i>		
1. ПОЛИОРГАННЫЙ МИКРОЯДЕРНЫЙ ТЕСТ В ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ		
1.1	Микроядерный тест на букальных эпителиоцитах	История открытия метода. Гистология букального эпителия. Методические аспекты микроядерного теста. Протокол микроядерного тестирования: показатели цитогенетических нарушений, показатели нарушения пролиферации, деструкции ядра. Использование теста в эколого-гигиенических исследованиях.
1.2	Микроядерный тест на клетках назального, уротелиального эпителиев	История открытия метода. Гистология назального, уротелиального эпителиев. Методические аспекты микроядерного теста. Протокол микроядерного тестирования: показатели цитогенетических нарушений, показатели нарушения пролиферации, деструкции ядра. Использование теста в эколого-гигиенических исследованиях.
1.3	Микроядерный тест на лимфоцитах периферической крови человека, культивируемых в условиях цитокинетического блока	История открытия метода. Методические аспекты микроядерного теста. Особенности пролиферации клеток в культуре с цитокинетическим блоком. Протокол микроядерного

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		тестирования: показатели цитогенетических нарушений, показатели нарушения пролиферации, деструкции ядра. Использование теста в эколого-гигиенических исследованиях.
2. ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ В МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ		
2.1	Методы пробоподготовки и выделения нуклеиновых кислот	Методы забора и подготовки биологического материала для молекулярно-биологического исследования. Методы выделения нуклеиновых кислот.
2.2	Методы амплификации нуклеиновых кислот	Методы амплификации нуклеиновых кислот
2.3.	Методы детекции результатов амплификации нуклеиновых кислот	Методы детекции результатов амплификации нуклеиновых кислот. Интерпретация результатов исследования, анализ ошибок.
3. МЕТОДЫ ТИПИРОВАНИЯ ТКАНЕВЫХ АНТИГЕНОВ		
3.1	Система групп крови АВО	Система АВО. История открытия. Номенклатура. Строение аллоантител системы АВО. Антитела. Генетика системы АВО. Типирования групп крови системы АВО при помощи цоликлонов и стандартных тест-сывороток. Анализ генеалогических карт. Решение задач. Значение исследований для науки и практики.
3.2	Система групп крови Rhesus	Система Rhesus. История открытия. Номенклатура. Строение аллоантител системы Rhesus. Антитела. Генетика системы Rhesus. Типирования групп крови системы Rhesus при помощи цоликлонов . Анализ генеалогических карт. Решение задач. Значение исследований для науки и практики.
3.3	Система групп крови MN и Kell	Системы MN и Kell. История открытия. Номенклатура. Строение аллоантител систем MN и Kell. Антитела. Генетика систем MN и Kell. Типирования групп крови системы MN и Kell при помощи цоликлонов . Анализ генеалогических карт. Решение задач. Значение исследований для науки и практики.
4. ДЕРМАТОГЛИФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ		
4.1	Дактилоскопия	Развитие науки о кожных рисунках. Морфогенез и эмбриогенез гребешковой кожи. Рельеф кожи

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		пальцев. Методика взятия отпечатков (метод «типографской краски»). Первичный анализ дактилоскопических признаков.
4.2	Пальмоскопия	Топография ладони. Особенности наследования дерматоглифических признаков. Модифицирующее влияние половых хромосом на генетический комплекс папиллярного узора. Первичный анализ пальмоскопических признаков.
4.3	Дерматоглифика в медико-биологических исследованиях	Применение дерматоглифического анализа в популяционных исследования. Применение дерматоглифического анализа в медицине. Статистическая обработка первичных данных.
5. МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА		
5.1	Организация экологического мониторинга	Экологический мониторинг, его цели и задачи. Выбор и характеристика объектов экологического мониторинга.
5.2	Методы мониторинга почв	Биоиндикационные методы. Использование почвенных водорослей для биоиндикации состояния почв. Кress-салат, как тест-объект для оценки загрязнения почвы и воздуха. Физико-химические методы исследования почв: изучение кислотности, влагосодержания, механического состава почв и общего солесодержания.
5.3	Санитарно-микробиологическое исследование почвы	Оценка эпидемической безопасности почвы по индексу БГКП (бактерии группы кишечной палочки). Оценка биологической активности почвы по ОМЧ (общая микробная численность), количества аммонификаторов, определение «санитарного числа С». Анализ результатов исследования почвы.
6. ИММУНОДИФФУЗИЯ		
6.1	Методы иммунологических исследований	Структура и функции иммуноглобулинов. Обзор современных методов иммунологических методов. Ситуации их применения. Способы забора исследовательского материала. Реакция преципитации. Иммуноферментный и радиоиммунный анализ. Чувствительность, специфичность, диагностическая

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		эффективность тест-систем иммуноанализов. Гибридомная технология. Моноклональные антитела. Методы разделения клеток периферической крови (выделение лейкоцитов, мононуклеарных клеток, моноцитов, нейтрофилов).
6.2	Лизоцим и β-лизины	История открытия лизоцима. Изучение β-лизинов. Строение и функции лизоцима и β-лизинов. Специфичность их действия в отношении бактерий. Медицинское значение показателей активности лизоцима и β-лизинов.
6.3	Исследование концентрации иммуноглобулинов в сыворотке крови человека методом иммунодиффузии по Манчини	Метод радиальной иммунодиффузии. История развития методов иммунодиффузии. Модификация метода по Манчини. Другие модификации иммунодиффузии: простая, многокомпонентная, радиальная, одномерная и двухмерная. Факторы влияющие на преципитацию. Учет результатов преципитации.
7. ЦИТОГЕНЕТИКА		
7.1	Введение в цитогенетику Цитогенетические методы исследования интерфазного ядра	Предмет и основные направления цитогенетики. История развития цитогенетики. Световая и люминесцентная микроскопия в цитогенетике. Устройство светового и флуоресцентного микроскопа и принципы работы с ними. Методы исследования интерфазного ядра. Морфоформы ядра в норме и патологии. Выявление полового хроматина, ядрышек, микроядер. Методы определения размеров микроскопических объектов.
7.2	Изучение клеточного цикла и изменения хромосом в митозе	Морфология хромосом в различные фазы клеточного цикла. Интерфаза автосинтетическая и гетеросинтетическая. Периоды интерфазы. Определение длительности периодов митотического цикла.
7.3	Подготовка и анализ препаратов хромосом	Строение хромосом. Молекулярная организация хромосом (сателлитная ДНК, мини- и микросателлитные ДНК, Alu-повторы SINEs и LINEs, упаковка ДНК в хромосомах). Гетерохроматин и эухроматин. Центромеры и теломеры: строение и функции. Морфология метафазных хромосом. Кариотип.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		Характеристика подготовки препаратов хромосом из клеток растений, животных, человека.
7.4	Хромосомные аберрации Дифференциальное окрашивание хромосом	Геномные мутации (полипloidия, анеупloidия, В-хромосомы) и структурные хромосомные аберрации (хромосомного и хроматидного типов). Виды Классификаций и принципы учета хромосомных аберраций. G-, R-, Q-, C- Ag- методы окрашивания препаратов хромосом метод, метод выявления СХО.
7.5	Методы молекулярной цитогенетики. Применение компьютерной техники в цитогенетике	Характеристика методов: Флуоресцентная гибридизация <i>in situ</i> , multiplex FISH, RxFISH, CISS-гибридизация (chromosomal <i>in situ</i> suppression hybridization), spectral karyotyping. Микродиссекция метафазных хромосом. Автоматические системы поиска метафаз, системы кариотипирования, системы визуализации флуоресцентных сигналов
8. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ГЕНЕТИКА И ИММУНОХИМИЯ		
8.1	Введение в иммунохимию. Хроматографические методы в биологии.	Основные понятия в иммунохимии. Моноклональные и поликлональные сыворотки. Принципы получения. Хроматографические методы, основанные на взаимодействии антиген-антитело.
8.2	Иммунохимические методы, основанные на принципе преципитации. Иммуноэлектрофоретические методы детекции антигенов и антител.	Простая и двойная иммунодиффузия белков. Принципы иммунодиффузии и электрофореза в детекции антигенов (антител). Классификация методов иммуноэлектрофореза.
8.3	Энзим-иммунологические методы. Иммуноблоттинг.	Основы иммуноферментного анализа. Классификация методов ИФА. Основные принципы иммуноблоттинга.
8.4	Полимеразная цепная реакция (ПЦР) – принципы и область применения.	Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Классификация методов ПЦР. Правила работы в ПЦР лабораториях. Геномика и клиническая медицина
8.5	Методы выделения ДНК из биологических материалов.	Классификация методов выделения ДНК. Выделения ДНК из buccalного эпителия, лимфоцитов крови.

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных занятий
1	1. Микроядерный тест на buccальных эпителиоцитах человека

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных занятий
	<p>Лабораторная работа: Определение уровня кариологических показателей буккальных эпителиоцитов человека.</p> <p>2. Микроядерный тест на клетках назального, уротелиального эпителиев человека</p> <p>Лабораторная работа: Определение уровня кариологических показателей назального эпителия человека.</p> <p>3. Микроядерный тест на лимфоцитах периферической крови человека, культивируемых в условиях цитокинетического блока</p> <p>Лабораторная работа: Определение уровня кариологических показателей лимфоцитов периферической крови человека.</p>
2	<p>1. Методы пробоподготовки и выделения нуклеиновых кислот</p> <p>Лабораторная работа: Методы забора и подготовки биологического материала для молекулярно-биологического исследования. Методы выделения нуклеиновых кислот.</p> <p>2. Методы амплификации нуклеиновых кислот</p> <p>Лабораторная работа: Методы амплификации нуклеиновых кислот.</p> <p>3. Методы детекции результатов амплификации нуклеиновых кислот</p> <p>Лабораторная работа: Методы детекции результатов амплификации нуклеиновых кислот. Интерпретация результатов исследования, анализ ошибок.</p>
3	<p>1. Система групп крови АВО</p> <p>Лабораторная работа: Методы типирования аллоантител системы АВО в образцах крови.</p> <p>2. Система групп крови Резус</p> <p>Лабораторная работа: Методы типирования аллоантител системы Rhesus (DCCeEe) в образцах крови.</p> <p>3. Системы групп крови MN и Kell</p> <p>Лабораторная работа: Методы типирования аллоантител системы MN и Kell в образцах крови</p>
4	<p>1. Дактилоскопия</p> <p>Лабораторная работа: Методика интерпретации дактилоскопических признаков.</p> <p>2. Пальмоскопия</p> <p>Лабораторная работа: Методика получения дерматоглифов. Методика интерпретации пальмоскопических признаков.</p> <p>3. Дерматоглифика в медико-биологических исследованиях</p> <p>Лабораторная работа: Методы интерпретации первичных дерматоглифических данных.</p>
5	<p>1. Введение в цитогенетику. Цитогенетические методы исследования интерфазного ядра</p> <p>Лабораторная работа. Знакомство с микроскопами исследовательского класса (светового и люминесцентного).</p> <p>Лабораторная работа. Определение полового хроматина в буккальном эпителии</p> <p>Лабораторная работа. Изучение ядрышек в лимфоцитах периферической крови человека</p> <p>Лабораторная работа. Выявление и анализ микроядер в буккальном эпителии</p> <p>Лабораторная работа. Измерение диаметра ядра лимфоцита.</p>

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных занятий
	<p>2. Изучение клеточного цикла и изменения хромосом в митозе Лабораторная работа. Определение митотического индекса и длительности фаз митоза в клетках корней лука (Allium сера).</p> <p>3. Подготовка и анализ препаратов хромосом Лабораторная работа. Приготовление и анализ препаратов хромосом из клеток растений</p> <p>Лабораторная работа. Приготовление и анализ препаратов хромосом из клеток тканей животных</p> <p>Лабораторная работа. Культивирование лимфоцитов периферической крови человека, приготовление препаратов хромосом и их анализ</p> <p>4. Хромосомные аберрации. Дифференциальное окрашивание хромосом Лабораторная работа. Анализ структурных хромосомных аберраций, встречающихся у человека.</p> <p>Лабораторная работа. GTG-окрашивание и анализ дифференциальной окраски метафазных хромосом</p> <p>Лабораторная работа. Ag-окрашивание и анализ индивидуальных геномных доз активных рибосомных генов.</p> <p>Лабораторная работа. Выявление и анализ сестринских хроматидных обменов</p> <p>Лабораторная работа. CBG-окрашивание и анализ гетерохроматических районов хромосом</p> <p>5. Методы молекулярной цитогенетики. Применение компьютерной техники в цитогенетике Лабораторная работа. Флуоресцентная <i>in situ</i> гибридизация и анализ анеуплоидии в соматических клетках человека</p> <p>Лабораторная работа. Знакомство с системой быстрого поиска метафаз MSearch и системой автоматического кариотипирования Ikaros.</p>
6	<p>1. Методы иммунологических исследований Лабораторная работа: Проведение реакции преципитации в агарозном геле.</p> <p>2. Лизоцим и β-лизины Лабораторная работа: Определение активности лизоцима и β-лизинов в слюне и сыворотке крови.</p> <p>3. Исследование концентрации иммуноглобулинов в сыворотке крови человека методом иммунодиффузии по Манчини Лабораторная работа: Определение концентрации иммуноглобулинов методом иммунодиффузии по Манчини.</p>
7	<p>1. Организация экологического мониторинга Лабораторная работа: Выбор и характеристика объектов экологического мониторинга.</p> <p>2. Методы мониторинга почв Лабораторная работа: Использование почвенных водорослей и высших растений для биоиндикации состояния почв.</p> <p>3. Санитарно-микробиологическое исследование почвы Лабораторная работа: Оценка эпидемической безопасности почвы по индексу БГКП (бактерии группы кишечной палочки). Лабораторная работа: Оценка биологической активности почвы по ОМЧ (общая микробная численность), количества аммонификаторов, определение «санитарного числа С».</p>

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных занятий
8	<p>1. Хроматографические методы, основанные на взаимодействии антиген-антитело Лабораторная работа: Аффинная хроматография иммуноглобулинов сыворотки крови человека.</p> <p>2. Иммунохимические методы, основанные на принципе преципитации Лабораторная работа: Простая и двойная иммунодиффузия белков сыворотки крови.</p> <p>3. Иммуноэлектрофоретические методы детекции антигенов и антител Лабораторная работа: Иммуноэлектрофорез по Грабар и Уильямс белков иммуноглобулинов А и G.</p> <p>4. Энзим-иммunoологические методы Лабораторная работа: Прямой твердофазный ИФА антител (IgG) против бензо[а]пирена.</p> <p>5. Методы выделения ДНК из биологических материалов и постановка ПЦР Лабораторная работа: Выделения ДНК из лимфоцитов крови и генотипирование GST T1 и M1 методом мультиплексной Real-Time ПЦР.</p>

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. **Полиорганный микроядерный тест в эколого-гигиенических исследованиях** / Под ред. Академика РАМН, д.м.н., проф. Ю.А. Рахманина, д.б.н. Л.П. Сычевой. – М.: Гениус, 2007. – 312с. (каф. генетики, ауд. 2334).
2. **Дерматоглифический анализ.** Учебно-методическое пособие для студентов специализации «Клеточная биология» биологического ф-та. – Кемерово: Кемеровский госуниверситет, 2003. -52 с.
3. **Цитогенетический анализ кариотипа человека:** учеб.-метод. пособие / Кемеровский гос. ун-т, кафедра генетики; сост. Минина В.И., Дружинин В.Г., Лавряшина М.Б., Волков А.Н. – Кузбассвузиздат. – 2004.
4. **Цитогистохимия:** учеб.-метод. пособие / Кемеровский гос. ун-т, кафедра генетики ; сост. Н. А. Злобина .- Кемерово , 2010 .- 75 с

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

(Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в

процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Темы 1- 4	ОК-7 Владеть: междисциплинарными знаниями для выполнения работы ОПК-3 Знать: методы культивирования биологических объектов; методы описания наблюдения, классификации биологических объектов Уметь: проводить лабораторные исследования биологических образцов методами молекулярной биологии, цитологии, микробиологии и пр; эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских лабораторных биологических работ ОПК-6	
2.	Раздел 2. Темы 1-4		Практико-ориентированное задание
3.	Раздел 3. Темы 1-3		
4.	Раздел 4. Темы 1-3	Знать: назначение современных приборов и аппаратуры молекулярно-генетических лабораторий Уметь: применять современные экспериментальные методы работ с биологическими объектами	
5.	Раздел 5. Темы 1-3	ПК-1 Уметь: эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских лабораторных биологических работ	
6.	Раздел 6. Темы 1-3	СК-4 Уметь: анализировать результаты лабораторных тестов	

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
7.	Раздел 7. Темы 1-5	и интерпретировать полученные результаты Владеть: навыками эксплуатации лабораторного оборудования; методами подготовки биологических образцов к лабораторному тестированию; методами молекулярно-генетического, цитогенетического и иммунохимического анализа биологических образцов; методами аналитической микроскопии	
8.	Раздел 8. Темы 1-5		
1.	Раздел 1. Темы 1- 4	ОК-7 Знать и применять способы совершенствования своего профессионального уровня	
2.	Раздел 2. Темы 1-4	ПК-1 Знать: правила эксплуатации и программное обеспечение приборов и оборудования	
3.	Раздел 3. Темы 1-3	СК-4 Знать: базовые методы молекулярно-генетического, цитогенетического и иммунохимического анализа биологических образцов	Темы для работы в группах (решение задач, проблемных ситуаций)
4.	Раздел 4. Темы 1-3		
5.	Раздел 5. Темы 1-3		
6.	Раздел 6. Темы 1-3		
7.	Раздел 7. Темы 1-5		
8.	Раздел 8. Темы 1-5		

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Зачет

Зачет по дисциплине выставляется на основании балльно-рейтинговой системы.

Для студентов 3 курса очной формы обучения.

При выставлении баллов учитываются следующие критерии:

- посещение лабораторных занятий – 1 балл за занятие (0-12 баллов);
- активность работы на лабораторном занятии (ответы на вопросы, выполнение заданий для самостоятельной работы, решение задач и проблемных ситуаций) – 0-3 балла (0-36 баллов);
- правильность выполнения лабораторных работ и оформления отчетов – 0-2 балла (0-24 баллов).

35 - 72 баллов – зачлено;

менее 35 баллов – не зачленено.

Для студентов 4 курса очной формы обучения.

При выставлении баллов учитываются следующие критерии:

- посещение лабораторных занятий – 1 балл за занятие (0-12 баллов);
- активность работы на лабораторном занятии (ответы на вопросы, выполнение заданий для самостоятельной работы, решение задач и проблемных ситуаций) – 0-3 балла (0-36 баллов);
- правильность выполнения лабораторных работ и оформления отчетов – 0-2 балла (0-24 баллов).

36 - 72 баллов – зачленено;

менее 36 баллов – не зачленено.

Для студентов 4 курса очной-заочной формы обучения.

При выставлении баллов учитываются следующие критерии:

- посещение лабораторных занятий – 1 балл за занятие (0-10 баллов);
- активность работы на лабораторном занятии (ответы на вопросы, выполнение заданий для самостоятельной работы, решение задач и проблемных ситуаций) – 0-3 балла (0-30 баллов);
- правильность выполнения лабораторных работ и оформления отчетов – 0-2 балла (0-20 баллов).

30 - 60 баллов – зачленено;

менее 30 баллов – не зачленено.

Для студентов 5 курса очно-заочной формы обучения.

При выставлении баллов учитываются следующие критерии:

- посещение лабораторных занятий – 1 балл за занятие (0-8 баллов);
- активность работы на лабораторном занятии (ответы на вопросы, выполнение заданий для самостоятельной работы, решение задач и проблемных ситуаций) – 0-3 балла (0-24 баллов);
- правильность выполнения лабораторных работ и оформления отчетов – 0-2 балла (0-16 баллов).

24 - 48 баллов – зачленено;

менее 24 баллов – не зачтено.

В случае если студент не удовлетворен оценкой, выставленной по результатам балльно-рейтинговой системы, ему предоставляется возможность повысить свой балл:

- при необходимости повысить балл по практической части предлагается выполнение практических заданий или задач:

а) Примерный список практических заданий и задач

- размещен в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине «Большой практикум» на сайте кафедры генетики КемГУ – genetics.kemsu.ru

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

см. пп. 6.2.2.2 и 6.2.2.3

6.2.2. Наименование оценочного средства

6.2.2.1. Практико-ориентированное задание

а) Описание практико-ориентированных заданий

- размещено в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине «Большой практикум» на сайте кафедры генетики КемГУ – genetics.kemsu.ru

Примерные материалы:

Выполнить лабораторную работу: «Определение групп крови системы АВО» согласно методическим указаниям (Лавряшина, М.Б. Аллоантигены крови человека: учеб. пособие / М.Б. Лавряшина, Т.А. Толочко, А. Н. Волков; Кемеровский гос. ун-т, Кафедра генетики. - Кемерово: Кузбассвузиздат, 2006. - 83 с.), оформить отчет по следующей схеме:

1. Название лабораторной работы
2. Оборудование и реактивы
3. Ход работы
4. Результаты типирования групп крови системы АВО в форме таблицы
5. Выводы

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- правильность выполнения задания;
- правильность оформления отчета.

в) описание шкалы оценивания

- оценивание проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «5» баллов.

Критерии оценки:

правильность выполнения задания (0-4 баллов)

правильность оформления отчета (0-1 баллов).

6.2.2.2. Темы для работы в группе (проблемные ситуации)

а) Примерный список проблемных ситуаций

- размещен в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине «Большой практикум» на сайте кафедры генетики КемГУ – genetics.kemsu.ru

Примерные материалы:

- У женщины со второй группой крови родился сын с первой группой крови. Определите вероятность рождения ребенка с такой групповой принадлежностью по системе АВО, если известно, что у ее родителей была первая и вторая группа крови, у мужа – вторая группа крови, а у обоих его родителей – четвертая.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- проработанность доказательной базы;
- использование научной терминологии;
- логичность умозрительных построений.

в) описание шкалы оценивания

- оценивание проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «1» баллов.

Критерии оценки:

проработанность доказательной базы (0-0,5 баллов)
уровень раскрытия темы (0-0,25 баллов),
владение терминологией (0-0,25 баллов).

6.2.2.3. Темы для работы в группе (решение задач)

а) Примерные задачи

- размещен в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине «Большой практикум» на сайте кафедры генетики КемГУ – genetics.kemsu.ru

Примерные материалы:

- В лаборатории типировали группы крови у людей больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки и в группе практически здоровых доноров. У больных число людей с группой крови О(I) составило 256 человек, А(II) – 128, В(III) – 120, АВ(IV) – 25, а среди доноров – 120, 132, 81 и 19 соответственно. Рассчитайте фенотипические, генотипические и аллельные частоты в группах. Вычислите ошибки выборочной доли. Рассчитайте статистическую значимость различий между группами по частотам фенотипов.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- правильность решения;
- логика решения;
- теоретическое обоснование примененных подходов.

в) описание шкалы оценивания

- оценивание проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «1» баллов.

Критерии оценки:

- правильность решения (0-0,5 баллов)
- логика решения (0-0,25 баллов),
- теоретическое обоснование примененных подходов (0-0,25 баллов).

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

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Большой практикум» включает учет успешности по всем видам оценочных средств (п.6.1).

Практико-ориентированные задания направлены на создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами, наблюдая за изучаемыми объектами, выполняя практические работы по инструкции. Это позволяет сформировать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи разной направленности.

Предлагаемые студентам **проблемные ситуации** (темы для работы в группе) предназначены для развития навыков по формированию и отстаиванию собственной позиции, умению вести диалог и работать в команде.

Предлагаемые студентам **задачи** позволяют оценить и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Минина, В.И. Теоретические и практические аспекты изучения материальных основ наследственности на клеточном уровне : электронное учебное пособие / В.И. Минина ; Кафедра генетики, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экологии человека Сибирского отделения Российской академии наук, Лаборатория цитогенетики, Министерство образования и науки РФ и

- др. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 144 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437478>
2. Нефедова, Л. Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике [Текст] : учебное пособие для вузов / Л. Н. Нефедова. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 103 с.
 3. Практикум по молекулярной биологии [Текст] : учебное пособие для вузов / [А. С. Коничев [и др.] ; ред. А. С. Максимова. - Москва : КолосС, 2012. - 151 с.

6) дополнительная учебная литература:

1. Биологический контроль окружающей среды. Генетический мониторинг [Текст] : учеб. пособие / [С. А. Гераськин и др.] ; под ред. С. А. Гераськина. - М. : Академия , 2010. - 207 с.
2. Коряков, Д. Е. Хромосомы. Структуры и функции [Текст] / Д. Е. Коряков, И. Ф. Жимулев ; РАН, СО, Ин-т химической биологии и фундаментальной медицины, РАН, СО, Ин-т цитологии и генетики, Федеральное агентство по образованию, Новосибирский гос. ун-т. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2009. - 257 с.
3. Уилсон К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс] : / Уилсон К., Уолкер Дж. — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2013. — 859 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8704
4. Лавряшина, М.Б. Аллоантигены крови человека [Текст] : учеб. пособие / М. Б. Лавряшина, Т. А. Толочко, А. Н. Волков ; Кемеровский гос. ун-т, Кафедра генетики. - Кемерово : Кузбассвузиздат, 2006. - 83 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Иммунология в России – Он-лайн <http://immunology.ru>
2. Русскоязычный популярный сервер «Популярная иммунология» <http://www.dna-technology.ru> (методические рекомендации разработчика генетических тест-систем)
3. <http://www.interlabservice.ru> (методические рекомендации разработчика генетических тест-систем)
4. <http://www.vector-best.ru> (методические рекомендации разработчика генетических тест-систем)
5. <http://www.lytech.ru> (методические рекомендации разработчика генетических тест-систем)
6. <http://www.dna-technology.ru> (литература, нормативные документы по молекулярно-генетическим методам)
7. <http://www.interlabservice.ru> (литература, нормативные документы по молекулярно-генетическим методам)
8. <http://www.lytech.ru> (литература, нормативные документы по

- молекулярно-генетическим методам)
9. <http://www.molbiol.ru> (литература, форум по вопросам молекулярной биологии, генетики)
 10. <http://www.pereplet.ru/cgi/soros/readdb.cgi> (электронные статьи соросовского образовательного журнала)
 11. <http://www.vector-best.ru> (периодика, справочные материалы по молекулярно-генетическим методам)
 12. Гистология [www.krugosvet.ru /enc./ medicina./ histologiya. html](http://www.krugosvet.ru/enc./medicina./histologiya.html)
 13. Гистология. Учебное пособие и атлас микрофотографий www.Histol.chuvashia.conn
 14. Гистология. Учебник www.medbook.net.ru/36shtml
 15. www.ncbi.nlm.nih.gov (библиотека научной периодики на иностранных языках)
 16. <http://www.sciencedirect.com> (библиотека научной периодики на иностранных языках)
 17. http://labx.narod.ru/documents/cytogenetics_metods.html
 18. <http://humbio.ru/humbio/eclin/0023b25a.htm> (дата последнего обращения 19.08.2014)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лабораторная работа	<p>«Методические указания по подготовке к лабораторным работам» размещены в разделе учебно-методические материалы по дисциплине «Большой практикум» на сайте кафедры генетики КемГУ – genetics.kemsu.ru</p> <p>Рекомендации по подготовке к лабораторным работам: ознакомьтесь с рекомендациями по подготовке к занятию; выполняя работу будьте внимательны и следуйте инструкциям; результаты лабораторной работы оформите в виде отчета в рабочей тетради по следующей схеме: название лабораторной работы, необходимые реактивы и оборудование, ход выполнения работы, выводы по выполненной работе.</p>
Решение задач и проблемных ситуаций (работа в группах)	<p>См. рекомендации по подготовке к лабораторным работам «Методические указания для самостоятельной работы и по решению задач» размещены в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине «Большой практикум» на сайте кафедры генетики КемГУ – genetics.kemsu.ru</p> <p>Рекомендации по решению задач: внимательно прочитайте условие задачи; при решении задачи используйте подходы, рассмотренные на занятии – стройте генеалогические дре́ва, используйте формулы, составляйте схемы; формулируя ответ, подкрепляйте его теоретическими выкладками</p> <p>Рекомендации по решению проблемных ситуаций: внимательно прочитайте условие задачи; продумайте возможные варианты решения проблемных ситуаций и используйте их на занятии</p>

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

перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных занятий
2. Организация взаимодействия с обучающимися посредством Интернет-пространства (размещение заданий и рекомендаций для подготовки к занятиям).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- а) учебная аудитория на 15 посадочных мест с ноутбуком, проектором, экраном
- б) аудитория для лабораторных занятий на 15 посадочных мест, оснащенная лабораторным оборудованием (микроскопы, холодильники, терmostаты, центрифуги, ламинарные шкафы, ПЦР-боксы, камеры для электрофореза и пр.)

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине *Традиционные технологии (лабораторные занятия).*

Используются на лабораторных занятиях. Создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, выполняя практические работы по инструкции.

Практико-ориентированная деятельность.

Обучающиеся получают практико-ориентированные задания, которые выполняют сначала в парах, а затем совместно со всей группой и преподавателем. Цель – решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем выполнения практических работ. Позволяет сформировать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи разной направленности.

Технология использования разноуровневых заданий.

Обучающиеся решают задачи. Реконструктивный уровень позволяет оценить и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей

12.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются адаптированные формы проведения с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей: для лиц с нарушением зрения задания предлагаются с укрупненным шрифтом, для лиц с нарушением слуха – оценочные средства предоставляются в письменной форме с возможностью замены устного ответа на письменный, для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата двигательные формы оценочных средств заменяются на письменные/устные с исключением двигательной активности. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для выполнения задания. При выполнении заданий для всех групп лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается присутствие индивидуального помощника-сопровождающего для оказания технической помощи в оформлении результатов проверки сформированности компетенций.

Составитель (и): Волков А.Н., к.б.н., доцент кафедры генетики
Лавряшина М.Б., д.б.н., профессор кафедры генетики
Ларионов А.В., к.б.н., ассистент кафедры генетики
Мейер А.В., к.б.н., ассистент кафедры генетики
Минина В.И., к.б.н., доцент кафедры генетики
Поленок Е.Г., к.б.н., руководитель группы иммунохимии
ИЭЧ СО РАН
Ульянова М.В., к.б.н., доцент кафедры генетики