

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

Экологическая генетика

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

Оглавление

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).....	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (разделу)	10
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы	11
6.2.1. Тест	11
6.2.2. Практическая работа.....	12
6.2.3. Доклад.....	13
6.2.4. Кейс-метод.....	13
6.2.5. Итоговое практическое задание	14
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	15
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	18
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	19
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	20
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	20
12. Иные сведения и (или) материалы	20
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	20
12.2. Примерные тестовые задания	21
12.3 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	21

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:

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	Знать: экологическую роль генетически активных факторов в биосфере, их медицинское и хозяйственное значение Уметь: использовать теоретические и практические биологические знания в жизненных ситуациях; прогнозировать возможные последствия своей профессиональной деятельности Владеть: экологической грамотностью; чувством ответственности за принятые решения; навыками защиты от неблагоприятного воздействия генетически активных факторов
ОПК-7	способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	Знать: основы экологической генетики; понимает важность системы биоиндикации для оценки мутационного груза и охраны здоровья Уметь: охарактеризовать роль экологической генетики в медицине, охране природы и хозяйственной деятельности человека Владеть: представлениями об основных закономерностях развития экологической генетики, ее перспективных направлениях, возможных последствиях применения новых технологий
ОПК-13	готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования	Знать: демонстрировать представления об основах экологического права Уметь: вести научно-исследовательскую деятельность в соответствии с регламентом
СК-3	способностью применять знания в области экологической и медицинской генетики; владение представлениями о системах биоиндикации и готовностью из использования для оценки мутационного груза и охраны	Знать: современные достижения экологической генетики и их вклад в разрешение глобальных проблем человечества Уметь: использовать знания фундаментальных основ и методов генетики в оценке состояния

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	здравья	окружающей среды и для контроля биобезопасности Владеть: представлениями о методах обнаружения мутагенной активности факторов среды

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Данная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (обязательные дисциплины).

Введение дисциплины в структуру ОПОП бакалавриата определяется теоретическими и практическими успехами наук генетического и экологического направлений. Генетика как наука пронизывает все биологические дисциплины и направления исследований. Это связано с тем, что генетика изучает два фундаментальных общебиологических свойства: наследственность и изменчивость на всех уровнях организации живой материи (молекулярном, клеточном, организменном, популяционном). Экология также относится к разряду фундаментальных биологических дисциплин, т. к. предметом ее изучения являются закономерности, применимые для всех форм организации жизни. Таким образом, содержательное наполнение предлагаемой программы «Экологическая генетика» обусловлено обобщающим характером, методологической направленностью, логикой изложения и важностью изучения генетики и экологии, а также включенностью их в общую систему биологических дисциплин.

Учитывая это, очевидна взаимосвязь дисциплины с другими частями ООП. Для эффективного усвоения материала студент должен иметь четкое представление об основных законах генетики и экологии, цитологии и гистологии, микробиологии и физиологии человека и животных.

Интегрирующее междисциплинарное значение современной экологической генетики делает знания, приобретаемые в ходе изучения настоящей дисциплины необходимыми для последующего освоения многих дисциплин профессионального цикла: «Иммунология», «Введение в биотехнологию», «Биология размножения и развития» и др.

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

научно-исследовательская деятельность:

участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций;

Дисциплина «Экологическая генетика» изучается на 3 курсе в 6 семестре (очная форма 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 «Экологическая генетика» составляет 5 з.е. - 180 часа

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

Объем дисциплины	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54
Аудиторная работа (всего):	54
в т. числе:	
Лекции	10
Практические занятия	44
в т.ч. в активной и интерактивной формах	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	90
Вид промежуточной аттестации обучающегося - экзамен	36

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)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия	Самостоятельная работа обучающихся		
1.	Структура и методы экологической генетики	38	4	14	30	Собеседование, практическая работа

№ 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		Самостоят- ельная работа обучающи- хся	
			всего	лекции	Практичес- кие занятия	
2.	Мутации и факторы мутагенеза	50	4	16	30	Собеседование, практическая работа
3.	Генетический мониторинг	46	2	14	30	Собеседование, практическая работа
	Экзамен	36				
	всего	180	10	44	90	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание			
<i>Содержание лекционного курса</i>					
Раздел 1. Структура и методы экологической генетики					
1.1	Содержание и структура экологической генетики. История становления экологической генетики	Предмет, цели и задачи экологической генетики. Структура экологической генетики: генетические подходы, типы экологических отношений.			
1.2	Генетические подходы и экологические отношения. Эколо-генетические модели.	Генетический контроль признаков. Влияние различных факторов на генетические процессы. Типы экологических отношений: син-экология, аутэкология. Типы эколо-генетических отношений, пищевые цепи.			
1.3	История изучения мутаций и мутационного процесса	Три основных периода изучения мутационного процесса. Теория мутаций Г. Де-Фриза, теория «присутствия-отсутствия» У. Бэтсона. Открытие радиационного и химического мутагенеза.			
Раздел 2. Мутации и факторы мутагенеза					
2.1	Классификация типов мутаций. Молекулярные механизмы возникновения мутаций.	Типы классификаций мутаций: генные, хромосомные, геномные. Ошибки репликации, репарации и рекомбинации как причина возникновения мутаций.			
2.2	Спонтанный и индуцированный мутагенез	Спонтанные и индуцированные мутации в природных популяциях – сходство и различия, роль в эволюции. Популяционные частоты спонтанного мутирования. Мутабильные гены и гены-мутаторы. Адаптивная ценность вновь возникших мутаций.			
2.3	Физические факторы мутагенеза. Особенности радиационного мутагенеза.	Типы излучений. Ионизирующая радиация. Закономерности радиационного мутагенеза. Дозовые зависимости. Понятия: доза, мощность, порог дозы. Принцип попадания и теория «мишени». Одноударность и беспороговость действия.			

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
2.4	Химические факторы мутагенеза. Особенности химического мутагенеза.	Особенности химического мутагенеза. Супермутагены. Промутагены. Типы химических мутагенов: аналоги азотистых оснований, окислители и восстановители, алкилирующие соединения, акридиновые красители. Распространенность химических мутагенов, группы риска. Промышленность, сельское хозяйство, медицина, компоненты пищи.
2.5	Биологические факторы мутагенеза.	Вирусы, бактерии, митотоксины как факторы индуцированного мутагенеза. Характеристики вирусного мутагенеза. Влияние вакцинаций.

Раздел 3. Генетический мониторинг

3.1	Тест-объекты для выявления мутагенов	Спектр биологических объектов, пригодных для выявления мутагенности факторов среды. Тест-объекты и регистрируемые ими изменения. Микроорганизмы, грибы, растения, насекомые, клетки млекопитающих <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> . Культуры клеток человека.
3.2	Тест-системы для выявления мутагенов	Тест-системы и система тестов генетической активности. Скрининговые бактериальные тесты. Тест Эймса. SOS-хромотест. Цитогенетические методы. Тесты на выявление хромосомных aberrаций, обменов сестринских хроматид, микроядер. Использование FISH-технологии в биотестировании. Метод комет.
3.3	Генетический мониторинг природных популяций	Цель и задачи генетического мониторинга. Понятие генетического груза в популяциях. Существующие схемы генетического мониторинга. Количественная оценка генетического риска. Критерии риска. Экстраполяция экспериментальных данных на популяции человека.
3.4	Экологическая генетика и молекулярная медицина	Биохимическая индивидуальность определяет характер реакции организма на воздействия среды. Экогенетические патологические реакции на факторы среды. Международный проект по исследованию генов «внешней среды». Концепция генетического паспорта. Предиктивная медицина

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<i>Содержание практических занятий</i>		
1	Раздел 1	1.1. Проблемы экологической генетики. Практическая работа №1: «Методы экологической генетики» (работа с таблицами).
2	Раздел 1	1.2. Природа изменчивости и наследственности. Практическая работа №2: «Законы наследственности и типы изменчивости» (составление схем).
3	Раздел 1	1.3. Этапы изучения мутационного процесса. Практическая работа №3: «Механизмы возникновения мутаций» (работа с таблицами).
4	Раздел 2	2.1. Механизмы функционирования репликационных и

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		репарационных систем клетки. Практическая работа №4: «Типы репарации» (составление схем).
5	Раздел 2	2.2. Темпы мутационного процесса у разных организмов. Практическая работа №5: «Сравнение темпов мутирования разных организмов» (работа со справочным материалом).
6	Раздел 2	2.3. Влияние ионизирующей радиации на процесс мутагенеза. Практическая работа №6: «Измерение радиационного фона и расчет индивидуальных доз облучения».
7	Раздел 2	2.4. Воздействия химических мутагенов. Практическая работа №7: «Особенности химического мутагенеза» (работа с таблицами).
8	Раздел 2	2.5. Риски воздействия мутагенов. Практическая работа №8: «Оценка риска воздействия мутагенов» (работа со справочным материалом).
9	Раздел 2	2.6. Механизмы вирусного мутагенеза. Практическая работа №9: «Вирусная теория канцерогенеза» (составления схем).
10	Раздел 2	2.7. Бактерии и грибы как источники биологических мутагенов. Практическая работа №10: «Эффекты воздействия биологических мутагенов» (работа с таблицами).
11	Раздел 3	3.1. Спектр биологических объектов, пригодных для выявления мутагенности факторов среды. Практическая работа №11: «Разные типы мутаций и тест-объекты, используемые для их выявления» (составление схем).
12	Раздел 3	3.2. Использование культур клеток млекопитающих <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> . Практическая работа №12: «Регистрация мутаций в культурах клеток человека» (работа с таблицами).
13	Раздел 3	3.3. Преимущество бактериальных тестов. Практическая работа №13: «Тест Эймса»
14	Раздел 3	3.4. Особенности цитогенетического анализа, метафазный и анафазный анализ. Практическая работа №14: «Анализ препаратов метафазных пластинок».
15	Раздел 3	3.5. Автоматизированные методы анализа, методика анализа «комет». Практическая работа №15: «Исследование разрывов ДНК методом «комет».
16	Раздел 3	3.6. Характеристика генетического груза в современной популяции человека. Практическая работа №16: «Компоненты генетического груза» (работа с таблицами).
17	Раздел 3	3.7. Критерии оценки генетического риска и допустимые уровни мутагенеза.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		Практическая работа №17: «Расчет генетического риска».
18	Раздел 3	3.8. Биохимический полиморфизм человека. Практическая работа №18: «Зависимость реакции на факторы внешней среды от генетических особенностей организма» (составление схем).

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

1. Ульянова М.В., Дружинин В.Г. Малый практикум по общей генетике (сборник задач) Уч.- метод. пособие для студентов биол. ф-та. – Кемерово, КемГУ, 2008. 84 с.
2. Дружинин В.Г. Генетика с основами селекции. Электронный учебно-методический комплекс. – Кемерово. – 2009.

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

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
1.	1-3	<p style="text-align: center;">ОПК-2</p> <p>Знать: экологическую роль генетически активных факторов в биосфере, их медицинское и хозяйственное значение</p> <p>Владеть: экологической грамотностью</p> <p style="text-align: center;">ОПК-7</p> <p>Знать: основы экологической генетики; понимает важность системы биоиндикации для оценки мутационного груза и охраны здоровья</p> <p>Уметь: охарактеризовать роль экологической генетики в медицине, охране природы и хозяйственной деятельности человека</p> <p>Владеть: представлениями об основных закономерностях развития экологической генетики, ее перспективных направлениях, возможных последствиях применения новых технологий</p> <p style="text-align: center;">ОПК-13</p> <p>Знать: демонстрировать представления об основах экологического права</p> <p style="text-align: center;">СК-3</p> <p>Знать: современные достижения экологической генетики и их</p>	Тест

		<p>вклад в разрешение глобальных проблем человечества</p> <p>Владеть: представлениями о методах обнаружения мутагенной активности факторов среды</p>	
2.	1-3	<p>ОПК-2</p> <p>Уметь: использовать теоретические и практические знания в области экологической генетики в жизненных ситуациях; прогнозировать возможные последствия своей профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: чувством ответственности за принятые решения; навыками защиты от неблагоприятного воздействия генетически активных факторов</p>	<p>Кейс-метод Доклад</p>
3.	1-3	<p>ОПК-13</p> <p>Уметь: вести научно-исследовательскую деятельность в соответствии с регламентом</p> <p>СК-3</p> <p>Уметь: использовать знания фундаментальных основ и методов генетики в оценке состояния окружающей среды и для контроля биобезопасности</p>	Практическая работа
4.	1-3	<p>ОПК-13</p> <p>Уметь: вести научно-исследовательскую деятельность в соответствии с регламентом</p> <p>СК-3</p> <p>Уметь: использовать знания фундаментальных основ и методов генетики в оценке состояния окружающей среды и для контроля биобезопасности</p>	Итоговая практическая работа

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Тест

а) Образец примерных заданий:

1. Мутации, возникающие в результате экспериментального воздействия:
 - А) Доминантные
 - Б) Прямые
 - В) Индуцированные
 - Г) Обратные

2. Эквивалентная доза облучения отражает:

- А) Только характер излучения
- Б) Поглощенную тканями энергию
- В) Поглощенную тканями энергию и характер излучения
- Г) Время облучения

3. Наиболее вредны., по сравнению с другими типами мутаций:

- А) Сдвиг рамки считывания
- Б) Трансверсии
- В) Транслокации
- Г) Транзиции

4. Наиболее чувствительны к действию радиации:

- А) Долгоживущие дифференцированные клетки
- Б) Активно делящиеся клетки
- В) Нервные клетки
- Г) Мышечные клетки

5. Хромосомные aberrации удобно изучать на стадии:

- А) Интерфазы
- Б) Метафазы
- В) Профазы
- Г) Анафазы

6. В чем главная опасность делеций:

- А) Потеря части генетического материала
- Б) Приобретение лишней хромосомы
- В) Появление новых участков хромосом
- Г) Утрата целой хромосомы

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- число правильных ответов

в) описание шкалы оценивания

Тест для текущего контроля: от 0 до 10 правильных ответов – 0 баллов, от 11 до 20 правильных ответов – число правильных ответов соответствует числу баллов за тест.

6.2.2. Практическая работа

а) Образец примерного задания:

Провести анализ цитогенетических препаратов с расчетом частоты аномальных ядер. Сделать вывод относительно частоты различных типов цитогенетических аномалий.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- количество выполненных заданий;
- правильность работы с учебными материалами;
- правильность заполнения таблицы;

- полнота обобщений и выводов.

в) описание шкалы оценивания

0 баллов – работа не представлена в установленный срок.

1 балл – задания выполнены, имеются не аккуратность в оформлении, недостатки в ходе работы. .

2 балла – задания выполнены правильно и аккуратно, выводы исчерпывающи.

6.2.3. Доклад

а) Примерные темы докладов

Современное состояние исследований с использованием в качестве маркеров генетического мониторинга:

- хромосомных аберраций;
- хромосомных транслокаций;
- микроядер в лимфоцитах;
- микроядер в buccальных эпителиоцитах

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- правильность оформления доклада (титульная страница, оглавление и оформление источников);
- уровень раскрытия темы доклада / проработанность темы;
- структурированность материала;
- умение работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

в) описание шкалы оценивания

0 баллов – доклад не представлен.

3 балла – доклад представлен, материал отражен лишь частично.

6 балла – доклад представлен, имеются пробелы в материале, неточности в терминологии.

10 баллов – доклад представлен в полном объеме, ошибок в терминах нет.

6.2.4. Кейс-метод

а) типовое задание

Задания с целью проверки умения прогнозировать возможные последствия своей профессиональной деятельности, владения чувством ответственности за принятые решения; навыками защиты от неблагоприятного воздействия генетически активных факторов. Студенту выдается задание (ситуация); используя материалы лекций и справочную литературу, необходимо выработать

обоснованное и оптимальное, по вашему мнению, решение проблемы.

Обосновать плюсы и минусы возможных альтернатив.

Задана следующая ситуация. При проектировании города Будущего с население 100 тыс. чел. Вам необходимо выбрать основной источник электроснабжения. В пользу какого из источников Вы сделаете выбор (атомная энергетика, теплоэнергетика) с учетом возможных негативных последствий – мутагенных эффектов, приводящих к увеличению частоты онкозаболеваемости. Выбор обоснуйте.

б) Критерии оценивания компетенций (результатов)

- умение прогнозировать возможные последствия своей профессиональной деятельности;
- владения чувством ответственности за принятые решения;
- навыки защиты от неблагоприятного воздействия генетически активных факторов.

в) Описание шкалы оценивания

0 баллов – задание не выполнено.

3 балла – задание решено частично, выводы поверхностны и неподтверждены данными литературы.

6 балла – задание в целом выполнено, выводы неполны.

10 баллов – задание выполнено, выводы полны и доказательны.

6.2.5. Итоговое практическое задание

а) Примерные задания

Провести измерение концентрации радона в воздухе помещений.

Сделать вывод о суммарной эффективной годовой дозе при данной экспозиции.

б) Критерии оценивания компетенций (результатов)

- правильность выполнения работы (порядок работы, владение приборами и знание реактивов);
- соблюдение требований охраны труда;
- достижение необходимого результата работы;
умение применять полученные знания на практике в области генетики и экологии

в) Описание шкалы оценивания

0 баллов – при грубом нарушении порядка выполнения работы;

- отсутствии знаний об используемых приборах и реактивах;

- грубом нарушении требований охраны труда;

- не достигнут необходимый результат работы;

работа не выполнена.

5 баллов если работа проводиться с нарушении порядка выполнения работы;

- обнаружены значительные пробелы в знаниях об используемых приборах и реактивах;

- результат работы серьезно отличается от необходимого;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

- при неполном знании практического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить практические навыки в области экологии и природопользования в новой ситуации.

10 баллов – результат удовлетворителен, но при этом имеет один из недостатков:

- нарушен порядок выполнения работы;

- неполные знания об используемых приборах и реактивах;

- необходимый результат работы достигнут не в полном объеме; работа выполнена в полном объеме, с нарушением методик.

15 баллов – выполнении следующих условий:

- соблюдении правильного порядка выполнения работы;

- уверенного владения приборами и знание реактивов;

- соблюдение требований охраны труда;

- достижение необходимого результата работы;

- допущены одна – две неточности, которые исправляются по замечанию.

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

Форма промежуточного контроля по дисциплине (экзамен) включает в себя выполнение следующих видов текущего контроля:

№ п/п	Виды текущего контроля	Баллы	Количество	Сумма баллов
1	Практическая работа	0-2	18	36
2	Текущий контроль (тест)	0-20	3	60
3	Доклад	0-10	1	10
4	Кейс-метод	0-10	1	10

	Итого			116
5	Итоговое практическое задание	15	2 задания	30
	ВСЕГО			146

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

Практическая работа должна быть выполнена и зачтена на текущем или следующем за ним занятии. Если работа не представлена в срок, она не зачитывается.

Тест для текущего контроля проводится в конце занятия в соответствии с графиком проведения занятий.

Доклад готовится однократно в течении 2 недель к одному из практических занятий.

Кейс-метод предложенный кейс разбирается на практическом занятии.

Итоговое практическое задание выполняется в течение зачетной недели.

Оценка «отлично» ставится:

- в случае выполнения текущего контроля на 95 баллов.

Оценка «Хорошо» ставится:

- в случае выполнения текущего контроля на 76 - 94 балла.

Оценка «удовлетворительно» ставится:

- в случае выполнения текущего контроля на 60-75 баллов.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится:

- в случае выполнения текущего контроля менее чем на 90 баллов.

Если студент набирает за семестр менее 60 баллов, то он может повысить оценку, выполняя итоговые практические задания.

Если студент не посещал занятия в течение семестра, он обязан выполнить итоговый тест и итоговых практических заданий столько, чтобы набрать сумму баллов, позволяющую поставить ему положительную оценку.

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

a) основная учебная литература:

1. Квитко, К. В. Генетика микроорганизмов [Текст] : учебное пособие для вузов / К. В. Квитко, И. А. Захаров. - [2-е изд.]. - Санкт-Петербург : Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2012. - 268 с
2. Никольский, В. И. Генетика [Текст] : учеб. пособие / В. И. Никольский. - М. : Академия , 2010. - 249 с.

3. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики : учебное пособие / Н.А. Курчанов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб : СпецЛит, 2009. - 192 с. : ил. - ISBN 978-5-299-00411-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726>

б) дополнительная учебная литература:

1. Экология и эволюция микроорганизмов : учеб. метод. пособие / Кемеровский гос. ун-т, Кафедра ботаники, кафедра генетики ; сост.: Н. А. Егорова, А. Г. Егоров, Т. А. Толочко. - Кемерово : Кемеровский госуниверситет, 2009. - 87 с.
2. Асанов, Алий Юрьевич. Основы генетики и наследственные нарушения развития у детей : учеб. пособие для вузов / А. Ю. Асанов, А. Ю. Асанов, Н. С. Демикова, С. А. Морозов. - М. : Academia, 2003. - 216 с.
3. Сынзыныс, Борис Иванович. Экологический риск [Текст] : учеб. пособие для студентов биологических факультетов / Б. И. Сынзыныс, Е. Н. Тяントова, О. П. Мелехова. - М. : Логос, 2005. - 167 с.
4. Медицинская биология и общая генетика : учебник / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов, И.В. Рачковская. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 496 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985-06-2182-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144379>

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

1. <http://www.vogis.org> (Дата обращения 01.09.14)
2. http://www.vogis.org/Roche_Genetics/Russian/Module4/Module4.html (Дата обращения 01.09.14)
3. <http://www.medgenetics.ru> (Дата обращения 01.09.14)
4. <http://molbiol.edu.ru> (Дата обращения 01.09.14)
5. <http://www.molecbio.com> (Дата обращения 01.09.14)
6. <http://www.biomednet.com> (Дата обращения 01.09.14)
7. <http://www.gen.grafecko.com> (Дата обращения 01.09.14)
8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov> (Дата обращения 01.09.14)
9. http://afonin-59-bio.narod.ru/2_heredit/2_heredit.htm (Дата обращения 01.09.14)
10. <http://su33ist.ru/> (Дата обращения 01.09.14)
11. http://ru.wikipedia.org/wiki/Генетика_человека (Дата обращения 01.09.14)
12. <http://www.msu-genetics.ru/teaching/specifity/human%20genetics.htm> (Дата обращения 01.09.14)
13. <http://bse.sci-lib.com/article009384.html> (Дата обращения 01.09.14)
14. <http://bio.1september.ru/2002/02/2.htm> (Дата обращения 01.09.14)
15. <http://genetics.rusmedserv.com/> (Дата обращения 01.09.14)
16. <http://cultinfo.ru/fulltext/1/001/008/009/384.htm> (Дата обращения 01.09.14)
17. <http://www.geneforum.ru/> (Дата обращения 01.09.14)
18. <http://humgenlab.vigg.ru/> (Дата обращения 01.09.14)
19. <http://www.medgen.ru/> (Дата обращения 01.09.14)
20. <http://humbio.ru/humbio/genetics.htm> (Дата обращения 01.09.14)

- 21.<http://schools.keldysh.ru/sch1952/Pages/Timokhina04/Biolog/18.htm> (Дата обращения 01.09.14)
- 22.http://wapedia.mobi/ru/Генетика_человека (Дата обращения 01.09.14)
- 23.<http://genetica.meduniver.com/> (Дата обращения 01.09.14)
- 24.<http://books.tr200.ru/v.php?id=80139> (Дата обращения 01.09.14)
- 25.<http://lib.mexmat.ru/books/9478> (Дата обращения 01.09.14)
- 26.http://www.ripcm.org.ru/2/2_1/2/2_4/index.php (Дата обращения 01.09.14)
- 27.<http://www.genoterra.ru> (Дата обращения 01.09.14)
- 28.http://moikompas.ru/compas/chromatic_aberration (Дата обращения 01.09.14)
- 29.<http://www.genepassport.ru> (Дата обращения 01.09.14)
- 30.<http://gene-on-gene.narod.ru/index.html> (Дата обращения 01.09.14)
- 31.<http://elibrary.ru/defaultx.asp> (Дата обращения 01.09.14)
- 32.<http://www.carcinogenesis.com/> (Дата обращения 01.09.14)
- 33.<http://www.elsevier.com> (Дата обращения 01.09.14)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практическая работа	«Методические указания по выполнению практических работ» (сост Ларионов А.В., кафедра генетики, ауд.2332)
Тест	Подготовка предполагает проработку изученного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами.
Доклад	Подготовка докладов направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного поиска информации в глобальных компьютерных сетях; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.
Кейс-метод	Задания с целью проверки умения прогнозировать возможные последствия своей профессиональной деятельности, владения чувством ответственности за принятые решения; навыками защиты от неблагоприятного воздействия генетически активных факторов. Студенту выдается задание (ситуация); используя материалы лекций и справочную литературу, необходимо выработать обоснованное и оптимальное, по вашему мнению, решение проблемы. Обосновать плюсы и минусы возможных альтернатив.

Самостоятельная работа	<p>Изучение дисциплины предполагает самостоятельную подготовку студентов.</p> <p>Дисциплина насыщена большим количеством специальных генетических терминов. Для их усвоения необходимо выписать незнакомые генетические термины в словарь терминов и дать им подробное объяснение. В рекомендуемых учебниках приводится краткий словарь генетических терминов, можно пользоваться также генетическими или биологическими словарями.</p> <p>В качестве текущей формы контроля знаний о новом, а также о пройденном материале используется беседа и дискуссия на заданные темы.</p> <p>Для закрепления знаний и умения четко излагать основные тезисы полученной информации проводятся задания на восполнение недостающей информации в схемах.</p>
------------------------	---

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Использование слайд-презентаций при проведении занятий
2. Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты (Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты).

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

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

- А) аудитория для лекционных занятий на 80 посадочных мест с ноутбуком, проектором и экраном;
- Б) аудитория для практических занятий на 27 посадочных мест с ноутбуком, проектором и экраном;

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика
1.	Кейс-метод	обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.
2.	Доклад / сообщение	Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, анализировать их, и излагать полученную информацию обучающимся
3.	Традиционные технологии (практические занятия, тесты)	Создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, наблюдении за изучаемыми объектами, выполнении практических действий по инструкции.

12.2. Примерные тестовые задания

К мутагенам физической природы не относится:

- А) рентгеновские лучи
- Б) ионизирующая радиация
- В) бензопирен
- Г) температурный фактор

Метод изучения хромосомных aberrаций предполагает исследование ядер клеток, находящихся на стадии:

- А) анафазы
- Б) метафазы
- В) телофазы
- Г) профазы

12.3 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: Ларионов А.В., к.б.н., ассистент кафедры генетики
