

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
Бийский филиал им. В.М. Шукшина

Кафедра естественно-научных дисциплин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07.16 ГЕНЕТИКА

Направление подготовки: **44.03.05 Педагогическое образование**

(с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки **Биология и Химия**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Составитель:
канд. биол. наук, доцент кафедры
естественнонаучных дисциплин
_____ Г.Г.Ушакова

Бийск 2026

РЕКОМЕНДОВАНА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ
на заседании кафедры естественно-научных дисциплин
Протокол от 13 марта 2026 г. № 7

Заведующий кафедрой ЕНД



В.М. Важов

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование систематизированных знаний о закономерностях наследственности и изменчивости на базе современных достижений различных разделов генетики.

Задачи дисциплины:

- изучить основные закономерности наследования признаков и принципов наследственности;
- знать материальные основы наследственности;
- уметь решать генетические задачи;
- знать основные методы селекции;
- уметь определять факторы, влияющие на фенотип, оценить эффективность отбора в каждом конкретном случае.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Генетика» относится базовой части дисциплин предметно- методического модуля по профилям подготовки Биология и Химия.

К исходным знаниям, необходимым для изучения дисциплины «Генетика», относятся знания в области зоологии, молекулярной биологии, ботаники. Дисциплина является основой для изучения таких областей знаний, как введение в биотехнологию, теория эволюции, биологические основы сельского хозяйства, социальная экология.

Областью профессиональной деятельности бакалавров, на которую ориентирует дисциплина «Генетика», является образование. Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности студентов:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

Для освоения дисциплины «Генетика», обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения «Зоологии беспозвоночных», «Зоологии беспозвоночных» «Анатомия и морфология растений», «Анатомии и физиологии человека», «Молекулярной биологии», «Цитологии» и «Общей экологии»:

- строение биологических систем различных уровней;
- процессы жизнедеятельности биологических систем (организмов);
- современные представления о молекулярных механизмах трансляции;
- митоз как основа бесполого размножения;
- мейотическая конформация ДНК;
- экспрессия генов;
 - ультраструктура пластид и митохондрий;
 - строение генеративных органов растений (гинецея и андроцея);
 - механизмы гаметогенеза и сперматогенеза;
 - гомеостаз и апоптоз;
 - закономерности влияния факторов (элементов) среды на биологические системы.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-9.1- Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-9.2- Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.

ПК- 1- Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

ПК-3- Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.

ПК-5.1-Демонстрирует знание принципов проектирования, владения проектными технологиями.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого;

– причины изменчивости и ее роль в сохранении биоразнообразия;

– генетическую структуру популяций;

– генетические основы эволюционного процесса;

– происхождение и эволюцию генома человека;

уметь:

– уметь решать генетические задачи, связанные с закономерностями наследственности, изменчивости и законами генетики популяций;

– проводить сравнительный анализ данных по генетическим основам эволюционного процесса;

– популярно и научно правильно объяснять закономерности наследственности и изменчивости;

владеть:

– методами экспериментальной деятельности;

– методами поиска необходимой достоверной информации в библиотеках, в музеях и подбора материалов из Интернета.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	40	
В том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	-	
Самостоятельная работа (всего)	41	41
В том числе:		
Контрольные работы (тесты)	10	10
Реферат	10	10
Решение задач	10	10
Подготовка к семинарским и практическим занятиям	11	11

Консультации			
Вид промежуточной аттестации: экзамен	27	27	
Общая трудоемкость	часы	108	108
	зачетные единицы	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В ходе освоения дисциплины студенты знакомятся с перспективными направлениями развития современной генетики, среди которых: изучение молекулярных механизмов хранения, воспроизведения и реализации наследственной информации; исследование организации геномов организмов разных таксонов и выявление путей эволюции геномов; изучение процессов, обеспечивающих поддержание целостности, функциональной активности, адаптивности и эволюции геномов; проведение исследований в области генетики человека, включая структуру человеческих популяций, частоту встречаемости генетических маркеров, влияние участков генома на формирование конкретных признаков; создание теоретической и методической базы для медицинской генетики и персонализированной медицины и др.

При изучении дисциплины у студентов формируются знания о методах генетических исследований (гибридологический, цитогенетический, генеалогический, близнецовый, молекулярно-биологический, популяционно-генетический); закономерностях наследственности и положениях хромосомной теории наследственности, их значении в генетическом анализе, селекции и эволюции.

Студенты также узнают об основных закономерностях изменчивости организмов (мутации, модификации), естественного и индуцированного мутационного процесса.

Существенное внимание уделяется изучению молекулярных основ наследственности.

На лабораторных занятиях у студентов развиваются навыки постановки генетических скрещиваний на модельных генетических объектах, статистической обработки полученных результатов, решения генетических задач и др.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения теории эволюции и биотехнологии, прохождения полевой и педагогической практик, подготовки к взаимодействию с родителями для решения задач в профессиональной деятельности.

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1	Цитологические основы наследственности	Предмет и методы генетики. Генетика – наука о закономерностях наследственности, наследования и изменчивости. История генетики. Уровни компактизации ДНК в хромосоме. Строение хромосом. Кариотип. Политенные хромосомы, хромосомы типа ламповых щеток. Митоз. Амитоз, эндомитоз, к-митоз. Мейоз, его биологическое значение. Спорогенез и гаметогенез у растений. Гаметогенез у животных. Амфимиксис. Апомиксис.
2	Закономерности наследования	Гибридологический метод как основа генетического анализа. Типы и варианты наследования. Наследование при моногибридном (моногомном) скрещивании. Правило единообразия гибридов первого поколения. Гены и аллели. Аллелизм. I закон Менделя – закон расщепления или чистоты гамет. Наследование при дигибридном скрещивании. II закон Менделя. Типы неаллельного взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, модифицирующее действие генов. Изменение расщепления по фенотипу в зависимости от типа взаимодействия генов.
3	Хромосомная наследственность	Сцепленное наследование генов. Группы сцепления. Единица Сан-Моргана (сМ). Наследование признаков, сцепленных с полом. Хромосомное определение пола. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Генетические карты.
4	Нехромосомная наследственность	Пластидная и митохондриальная наследственность. Плазмон. Плазмоген.
5	Изменчивость организмов: наследственная	Классификация изменчивости. Комбинативная и мутационная изменчивость. Роль наследственной изменчивости в эволюции. Мутационная изменчивость (геномная, хромосомная, генная). Генные мутации, прямые и обратные. Мутагенез.
6	Изменчивость организмов: ненаследственная	Модификационная изменчивость. Норма реакции. Роль модификационной изменчивости в адаптации организмов к среде. Гомологические ряды в наследственной изменчивости организмов (закон Н.И. Вавилова).
7	Генетика человека	Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Генеалогический, цитогенетический, биохимический, близнецовый и популяционный. Генеалогический. Анализ родословных. Кариотип человека. Идиограмма хромосом человека.
8	Генетические основы индивидуального развития	Генетические основы индивидуального развития. Дифференцировка как процесс формирования специфических свойств у клеток в ходе онтогенеза. Дифференциальная активность генов. Пуффы на хромосомах. Пенетрантность генов. Плейотропное действие генов. Онтогенез как результат

		точного баланса генов.
--	--	------------------------

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Сем.	СРС	Всего
1	Цитологические основы наследственности	2	2			4	18
2	Закономерности наследования	2	4			5	26
3	Хромосомная наследственность	2	4			5	24
4	Нехромосомная наследственность	2	2			5	18
5	Изменчивость: наследственная	2	4			5	16
6	Изменчивость: ненаследственная		2			5	16
7	Генетика человека	2	4			6	20
8	Генетические основы индивидуального развития	2	4			6	22
	Экзамен						
	Всего	14	26			41	108

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ (ПРОЕКТОВ) РАБОТ

Курсовые проекты учебным планом не запланированы

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

- Бакай А. В. Генетика : учебник для студентов вузов по специальности 310700 "Зоотехния"/ А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко ; ред. Е. В. Мухортова. - М.: КолосС, 2007.- 448 с.
- Верещагина, В.А. Основы общей цитологии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности и направлению "Биология" / В. А. Верещагина. - 2-е изд., перераб. - М. : Академия, 2007. - 176 с.
- Коничев, А.С. Молекулярная биология : учебник для вузов / А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 400 с.

б) дополнительная литература

- Алтухов Ю. П. Генетические процессы в популяциях : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология" и специальности 012100 "Генетика"/ Ю. П. Алтухов ; отв. ред. Л. А. Животовский. -3-е изд., перераб. и доп.. -М.: Академкнига, 2003.-431 с.
- Билич, Г.Л. Биология : полный курс : в 3-х т./ Г. Л. Билич, В. А. Крыжановский. -М. : ОНИКС 21 век. -2002. -ISBN 5-329-00375-X Т. 1 : Анатомия. -2002.-863 с.

- **Биология** : учебник для студентов медицинских специальностей вузов : в 2-х кн./ В. Н. Ярыгин [и др.]. -3-е изд., стер.. -М. : Высшая школа. -2000. -ISBN 5-06-003590-5
Кн. 1 : Жизнь. Гены. Клетка. Онтогенез. -М.. -2000.-448 с.
- Биология: в 2-х кн. : учебник для медицинских специальностей вузов. Кн. 2 / В. Н. Ярыгин [и др.]. - 3-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2000. - 352 с.
- Генетика: Учебное пособие для вузов / А.А. Жученко, Ю.Л. Гужов, В.А. Пухальский и др./ Под ред. А.А. Жученко. – М.: КолосС, 2004. – 480 с.(этих учебников 3 экз., Бакай – 20 экз.)
- *Грин Н.* Биология : в 3-х т., **Т. 3** / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. -М.: Мир, 1993.-375 с..
- *Дубинин Н. П.* Генетика : вчера, сегодня и завтра / Н. П. Дубинин ; худож. Л. А. Тишков. - М.: Советская Россия, 1981.-224 с.
- **Современное естествознание** : энциклопедия для преподавателей средних школ, учеников старших классов, студентов и аспирантов вузов : в 10 т. / гл. ред. В. Н.Сойфер.-МАГИСТР-ПРЕСС.-2000 - **Т. 2** : Общая биология. -2000.-344 с. (есть раздел генетика)

в) программное обеспечение

пакет статистической обработки материала «Статистика 6.0»

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (Интернет-ресурсы)

<http://irbis.bigpi.biysk.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ГЛАВНЫЙ КОРПУС (ул. Владимира Короленко д. 53)

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 202 Спортивный зал Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель: спортивный инвентарь, спортивное оборудование	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 212 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 213 Мастерская группового проектирования Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Компьютер для преподавателя, проектор, доска для проектора, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК</i> <i>Офисный пакет Р7-офис.</i> <i>Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика/преподавателя</i> <i>Microsoft Windows7 PRO</i> № лицензии 47775091 , <i>Microsoft Office7 Pro</i> № лицензии 44811748 <i>Антивирус Касперского</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 229	Российская Федерация, 659333,

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> OC Windows 10PRO /PQR OEM Microsoft Office - 2019 Антивирус Касперского Консультант Плюс Movavi Video Editor Academic Edition 2020 Movavi Photo Editor 6 Astra Linux Special Edition LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) <i>Редактор растровой графики</i> GIMP v2.8.14 <i>Воспроизведение мультимедиа</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, K-Lite Open Office 4, Inkscape	Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 234 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 235 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивная панель с вычислительным блоком Товарный знак: ИКАР, Мобильный учебный класс (24 ноутбука с тележкой для хранения и подзарядки) наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> <i>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar</i> Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Google Chrome, Open Office 4, Inkscape	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 239 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мобильный программно-аппаратный комплекс ноутбук Acer Nitro5 AN <i>ноутбуки</i> <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Операционная система OC Windows 10PRO Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Хранители знаний Детский развивающий интерактивный программный комплекс Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape.	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 240 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мобильный программно-аппаратный комплекс ноутбук Acer Nitro5 AN <i>ноутбуки</i> <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Операционная система OC Windows 10PRO Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape.	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 315 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

ОС Windows 10PRO /SP Only USB RS BOX Контракт от 03.12.2021 №14\1 ООО «Парус Плюс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, K-Lite	
Ауд. 317 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 318 Аудитория междисциплинарного проектирования Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Foxit Reader, Google Chrome, Far Manager, Open Office 4	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 319 Лаборатория «Онлайн – образования» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar <i>Мобильный компьютерный класс DEPO VIP 1530</i> <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Foxit Reader, Google Chrome, Open Office 4	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 320 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> <i>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar</i> Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Foxit Reader, Google Chrome, Far Manager, Open Office 4, FileZilla	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 321 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мультимедиакомплект, ноутбук, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> <i>мобильный компьютерный класса RAYbook - 16um ОС Windows 10PRO PQR OEM</i> Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Foxit Reader, Google Chrome, Far Manager, Open Office 4	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 322 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 335 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar наличие подключения к сети Интернет <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Операционная система Astra Linux Special Edition	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Ауд.340 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Microsoft Office 10 PRO, ОС Microsoft Windows 10 PRO <i>Антивирус Касперского</i> Компас 3D v19 (10 рабочих мест) Astra Linux Special Edition LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) <i>Редактор растровой графики</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, Open Office 4, Google Chrome	Российская Федерация, 659300 г. Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 343 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 344 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 407 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер для преподавателя, проектор, экран для проектора, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Microsoft Windows7 PRO, Microsoft Office7, <i>Антивирус Касперского</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Foxit Reader, Google Chrome, Far Manager, Open Office 4	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 409 Кабинет К.Д.Ушинского /комната для совещания экспертов. Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс NexTouch, камера, аудиосистема. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения BOOCO Demoeam.</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 410 Экспертная комната. Специализированная мебель: 4 компьютера, наушники, колонки, аудиосистема. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения BOOCO Demoeam.</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 411 Учебная аудитория для проведения профессиональных демонстрационных экзаменов. Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс NexTouch, камера, аудиосистема. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения BOOCO Demoeam, ПАК куратора.</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 414 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Foxit Reader, Google Chrome, Far Manager, Open Office 4, FileZilla	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 416 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, ноутбук наличие подключения к сети Интернет.	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Перечень лицензионного программного обеспечения. Интерактивный стол IRBIS ПО Microsoft Win 10 Professional Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Foxit Reader, Google Chrome, Far Manager, Open Office 4	
--	--

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ ИМ. К.Д. УШИНСКОГО»
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТОВ**

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 1-102 Кабинет для проведения занятий технологической направленности Комплект учебной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, ноутбуки, образовательный конструктор с комплектом датчиков, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике (6 комплектов), образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов, четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками, комплект полей и соревновательных элементов, образовательный модуль для углубленного изучения механики, мехатроники и САУ, лаборатория исследования окружающей среды, альтернативных источников энергии, материалов и инженерных конструкций, автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения, базовый робототехнический набор, ресурсный робототехнический набор, датчик цвета базового робототехнического набора, ультразвуковой датчик базового робототехнического набора, зарядное устройство, образовательный набор по изучению технологий реверсивного инжиниринга, образовательный набор по изучению аддитивных технологий и быстрого прототипирования, станок лазерной резки с числовым программным управлением и системой фильтрации воздуха. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> ПО Microsoft Win 10 Professional Microsoft Office - 2019 Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Оборудование технологического профиля (Роботы, 3d сканер, 3d принтер) Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronics Studio 5.1.10 Цифровые микроскопы ПО TouP Cam Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar ПАК NITRINO Станок лазерной резки с ЧПУ и системой фильтрации воздуха (облачный режим www.gweikecloud.com) Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 1-103 Кабинет для записи вебинаров и презентационного контента Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: студия для создания презентаций/онлайн-вебинаров /демонстрации опытов, УКФ-проектор, крепление, ноутбук и магнитно-маркерное покрытие. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Презентационное оборудование ПАК ТелеВидеоДата, ВидеоДистант ПО Microsoft Win 10 Professional Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 1-107 – 1-111 Кабинет для проведения занятий естественно-научной направленности Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, встроенные вычислительные блоки, цифровые лаборатории по химии (базовый уровень), биологии (базовый уровень), физике (стандартный уровень), учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий, микроскопы цифровые, лабораторное оборудование по физике, по химии, аппарат Киппа, баня комбинированная лабораторная, дозатор тип 1, дозатор тип 2, дозатор тип 3, магнитная мешалка, колбы, стерилизатор для лабораторной посуды воздушный, комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса, набор пробирок, чаша кристаллизационная, комплект мерных колб, пробирки. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronics Studio 5.1.10 Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager	
---	--

**ТЕХНОПАРК УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТОВ**

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 154-167 Технопарк универсальных педагогических компетенций Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: Атомные спектры двуэлектронных систем He, Hg, камера для тринокулярных микроскопов, комплект для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма человека, ресурсный набор анализа материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, ресурсный набор рентгеноструктурный анализ материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, съёмная рентгеновская трубка Mo tube, съёмная рентгеновская трубка W tube, тринокулярный микроскоп для преподавателя 1000x, предметный столик, план-ахроматическая "бесконечная оптика", лабораторный набор по генетике и материалы, трис-боратный буфер для электрофореза, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Focus Plus, очки дополненной реальности Epson, камера 360 профессиональная Insta360 Pro, камера 360 любительская Insta360 One, стационарный персональный компьютер Parus 2021, интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма ПО 3datlas Оборудование для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации (рентгенография) Профессиональные оптические приборы ПО TouP Cam Учебно-демонстрационное оборудование (Цифровая лаборатория по физике ПО Releon Lite 3.63) «VR» - оборудование Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 307 Кабинет по робототехнике Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного действия, стационарный персональный компьютер Parus 2021, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> ПО Microsoft Win 10 Professional Microsoft Office - 2019 ПАК NITRINO Операционная система РЭД ОС Муром 7.3.1 Стационарные персональные компьютеры Parus 2021 Антивирус Касперского Консультант Плюс СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 413 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> «VR» - оборудование Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 417 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager Ауд. 420 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 421 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя Мобильных компьютерных класса DEPO VIP 1530 Антивирус Касперского Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп» СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Для преподавателя

Структура курса «Генетика» предусматривает лекции, семинарские и лабораторные занятия.

Лекционные занятия проводятся в основном в традиционной форме с применением наглядно-иллюстративного метода (мультимедиа). Такие темы курса, как «Гибридологический метод как основа генетического анализа», «Генетические основы индивидуального развития» проводятся в форме проблемных лекций и лекций пресс-конференций с опорой на самостоятельную работу студентов.

Проблемно-поисковая лекция – это рассмотрение в поисковом плане одной или нескольких научных проблем на основе анализирующих рассуждений, описания истории открытий, анализа различных точек зрения. Создание проблемы на лекционном занятии заключается в подборе и столкновении противоречивых теоретических положений и фактов. Анализ поставленной проблемы мобилизует знания и умения студентов.

Структура лекции проблемного содержания:

1. Создание проблемной ситуации (несколько гипотез и противоречивых фактов).
2. Конкретизация проблем, выдвижение гипотез по их решению.
3. Подбор аргументов, фактов для подтверждения состоятельности гипотез.
4. Формулировка выводов.
5. Вопросы (возможно письменные задания) для осуществления обратной связи, помогающие корректировать процесс усвоения материала студентами.

Лекция пресс-конференция может проводиться в любом месте изучения дисциплины и выполнять различные функции. В начале изучения материала, как возможность выявить круг интересов студентов их потребности и отношение к предмету. В середине – привлечение внимания к основным моментам, уточнение представлений о степени усвоения материала, систематизация знаний. Основная цель такой лекции в конце изучения материала – подведение итогов, определение перспектив развития усвоенного материала в дальнейшем.

Структура лекции пресс-конференции:

1. Название темы лекции, основных понятий.
2. Формулировка студентами вопросов преподавателю по данной теме.
3. Распределение преподавателем вопросов по смысловым блокам.
4. Ответы преподавателя на вопросы (изложение материала строится не как ответы на каждый вопрос, а в виде рассказа по каждому блоку вопросов).
5. Подведение итогов лекции (преподаватель дает итоговую оценку вопросов студентов как отражение их интересов и уровня знаний).

На первых лекционных занятиях необходимо познакомить студентов с перечнем основной литературы по данному курсу, ознакомить их с основными целями и задачами курса, а также его разделами. Кроме того, необходимо ознакомить студентов с темами самостоятельной работы и формами ее выполнения.

Особое внимание при контроле знаний преподавателю следует уделить проверке усвоения знаний общих закономерностей наследования признаков, изменчивости организмов, основных достижений молекулярной генетики. Генетика как учебный предмет дает большие возможности для реализации учебных задач через следующие подходы: семинары, лабораторная работа и самостоятельная работа. Предлагаемые варианты проверки знаний и умений учитывают оценку не только теоретических знаний, но и практических умений и навыков.

Для проверки знаний студентов можно использовать тестирование.

Правильно составленный тест представляет собой совокупность сбалансированных между собой заданий. Количество заданий в тесте по различным разделам должно быть таким, чтобы в полной мере отражать их основное содержание. Использование тестовых заданий разной сложности обеспечивает равносложность различных вариантов тестов и измерение качества усвоения материала в широком диапазоне.

Для каждого типа заданий в тесте должно быть указано примерное количество баллов оценки, которые покажут степень усвоения студентом материала данного раздела. Сумма всех баллов может быть использована для выведения окончательной оценки за тест. Тестируемый студент должен знать, что число верно выполненных им заданий неоднозначно определяет его итоговый балл. Степень сложности верно или неверно выполненных заданий могут повлиять на оценку результатов тестирования.

Работа над разделом начинается с обсуждения вопросов по той или иной проблеме теоретического курса. Предлагается предварительно изучить весь теоретический курс предлагаемый в электронной форме на CD-носителе. Это опережающее обучение позволяет более осмысленно обсуждать теоретический материал на лекциях. При подготовке предлагаемых вопросов студентам необходимо самостоятельно изучить рекомендуемую литературу.

Другая составная часть работы над разделом представляет собой ряд проверочных вопросов, которые призваны помочь студентам акцентировать своё внимание на узловых аспектах изучаемой проблемы. Достаточно близкое знакомство студентов с проблематикой предмета необходимо, поскольку является неотъемлемой частью профессионального багажа знаний учителя биологии и географии, обеспечивая ему нужную широту кругозора.

10.2. Методические рекомендации для студентов

Перед каждым занятием студент должен изучить теоретические основы данной темы, используя конспекты лекций, основную и дополнительную литературу. На это ориентирует перечень основных теоретических вопросов и вопросы домашнего задания в рабочей тетради.

При выполнении практических заданий студенты работают с объектами, указанными в разделе «Материалы и оборудование». Задания выполняются по форме, указанной в методическом пособии.

В начале работы необходимо:

- внимательно прочитать название работы, ее цель и условия выполнения;
- проверить наличие оборудования и материалов для работы;
- ознакомиться с основными этапами проведения работы – подумайте, понятны ли вам приемы осуществления тех или иных этапов работы. В случае, когда работа проводится группой, четко распределите обязанности каждого участника.
- в ходе работы все записи, ответы на вопросы, заполнение таблиц выполняются в рабочей тетради;
- сформулируйте выводы и рекомендации на основе результатов проделанной работы.

В конце занятия студент должен проверить свои знания, используя вопросы и задания для самоконтроля.

Рекомендации по выполнению домашних заданий: к домашним заданиям относятся задания для самоконтроля (альбом), структурные построения организации молекул, процессингов. Выполнение домашних заданий предусматривает работу с дополнительной литературой.

Конспекты к семинарским занятиям, лабораторные работы подробно записываются в альбом. Выводы должны быть написаны кратко и четко.

Задание считается выполненным, если студент:

- а) осмыслил теоретический материал к данной работе на уровне свободного воспроизведения;
- б) сделал правильные выводы и ответил на все поставленные вопросы.

Альбом является итоговым документом практических занятий. В конце занятия необходимо сдать работу преподавателю на проверку (на зачет по теме).

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по Цитологии входит в состав основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), Профиль подготовки: Биология и Химия (квалификация «бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Бийский филиал им. В.М. Шукшина АлтГПУ». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе научно-исследовательской работы в соответствии с учебным планом 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), Профиль подготовки: Биология и Химия.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенции, этапы	Показатели	Оценочные средства
ПК-1 1 этап	Знать: - основы биологических понятий, биологических законов и явлений (З.1); - сущность и особенности основных биологических понятий, биологических законов и явлений, границы их действия (З.2); - тенденции развития основных биологических понятий, биологических законов и явлений, границы их действия и применение в профессиональной сфере (З.3).	Тест Контрольная работа Решение задач
	Уметь: - организовывать виды деятельности для практического использования биологических понятий, биологических законов и явлений (У.1); - создавать условия в образовательной среде для понимания путей применения биологических понятий, биологических законов и явлений в педагогической деятельности (У.2); - использовать разнообразные методы биологических исследований для выявления причин и следствий действия отдельных факторов на эффективность образовательного процесса (У.3).	
	Владеть: - навыками планирования видов деятельности для практического использования биологических понятий, биологических законов и явлений (В.1); - способностью создавать условия в образовательной среде для поиска путей рационализации педагогической деятельности при обучении биологии (В.2); - методами биологических исследований для выявления причин и следствий действия отдельных факторов на успешное освоение биологических понятий, биологических законов и явлений (В.3).	
ПК-2	Знать: - химические основы биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека (З.1);	Тест Реферат Решение задач

	- структуру физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека (3.2); - сущность и особенности основных биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека (3.3). Уметь: -выбирать приоритетные объекты исследования физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека и анализировать их показатели (У.1); - пользоваться статистическими материалами при объяснении химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека (У.2); - применять разнообразие методы изучения химических основ физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека и объяснять их сущность (У.3). Владеть: - навыками системного анализа химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека (В.1); - практическими приемами объяснения химических основ физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека (В.2); - методами познания химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека (В.3).	
--	---	--

Компетенции ПК-1, ПК-2 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция *ПК-1* (владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений) формируется на первом этапе формирования компетенций.

Компетенция *ПК-1* продолжит формироваться на следующих курсах в процессе прохождения итоговой государственной аттестации (выполнение и защита выпускной квалификационной работы).

Компетенция *ПК-2* (способен объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека) формируется на первом этапе формирования компетенций.

Компетенция *ПК-2* продолжит формироваться на следующих курсах и в процессе прохождения итоговой государственной аттестации (выполнение и защита выпускной квалификационной работы).

Типовые контрольные задание для оценки сформированности данных компетенций направлены на демонстрацию бакалавров готовности участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий).

Тестирование

Модуль 1: Цитологические основы наследственности

1. В какую стадию профазы I происходит кроссинговер:
 - а) лептотена,
 - б) зиготена,
 - в) пахитена,
2. Какие существуют механизмы в клетке, защищающие от возможных ошибок:
 - а) трансляция;
 - б) репарация;
 - в) транскрипция.
3. Пестролистность растения *Eriobium* передается через
 - а) ДНК ядра,
 - б) ДНК митохондрий,
 - в) ДНК пластид,
 - г) рибосомы.
4. Какие существуют механизмы в клетке, передающие информацию белкам:
 - а) трансляция;
 - б) репарация;
 - в) транскрипция.
5. Мейоз состоит из а) двух клеточных делений, б) одного деления, в) трех клеточных делений.
6. Половые клетки образуются в результате деления а) митоза, б) мейоза, в) партеногенеза.
7. Репликация – это механизм .. а) удвоения хромосом, б) удвоения ДНК, в) исправления ошибок ДНК.
8. Аберрации – это а) перестройки хромосом, б) разрывы ДНК, в) удвоение числа хромосом.
9. Какой фермент участвует в аутрепликации ДНК – это а) ДНК-полимераза, б) РНК-полимераза, геликаза.
10. Митотический (клеточный) цикл включает в себя периоды: а) пресинтетический (G_1), синтетический (S), постсинтетический (G_2), митоз (M), б) профаза, метафаза, анафаза, телофаза, в) пресинтетический, синтетический, постсинтетический.
11. В результате митоза образуется а) две дочерние клетки с диплоидным набором хромосом, б) 2 клетки с гаплоидным набором, в) 4 клетки с гаплоидным набором.
12. Когда происходит расхождение бивалентов в мейозе: а) а анафазе I мейоза, б) в профазе I мейоза, в) метафазе 2 мейоза.
13. Сестринские хроматиды расходятся к полюсам клетки в:
 - а) анафазе 2 мейоза, б) анафазе 1 мейоза, в) метафазе 1 мейоза,
 - г) метафазе 2 мейоза

Модуль 2: Закономерности наследования

1. По каким признакам Г. Мендель избрал горох объектом своих исследований:
 - а) перекрестноопыляющийся, б) самоопыляющийся; в) однолетник,
 - г) многолетник, д) имеющий контрастные, е) сглаженные признаки?
2. Сколько альтернативных признаков учитывается при моногибридном скрещивании: а) один, б) два, в) три, г) четыре и более?
3. В каком случае выделяют признаки доминантные и рецессивные:
 - а) сходство, б) контрастность?

4. Как называются признаки гибрида, проявляющиеся в первом поколении: а) доминантные, б) рецессивные?
5. Как называется зигота, из которой развиваются гибриды первого поколения: а) гомозигота, б) гетерозигота?
6. Где расположены гены парных признаков при дигибридном скрещивании: а) одна хромосома, б) разные хромосомы, в) одна нить ДНК?
7. Какое расщепление идет по формуле $1:2:1$: а) моногибридное, б) дигибридное, в) полигибридное.
8. Какое расщепление идет по формуле $1:3$: а) моногибридное, б) дигибридное, в) полигибридное.
9. Какое расщепление идет по формуле $1:8:3:3:1$: а) моногибридное, б) дигибридное, в) полигибридное.
10. Какое расщепление идет по формуле $9:3:3:1$: а) моногибридное, б) дигибридное, в) полигибридное.
11. Признаком генотипа (1) или фенотипа (2) будет появление потомства, аналогичного родителям, например рождение у собак щенят, образование у яблони яблок.
12. Что больше подвергается изменениям под влиянием условий внешней среды генотип (I) или фенотип (II).
13. Вследствие чего возникает полиплоидная клетка:
а) модификация, б) генная мутация, в) хромосомная мутация, г) нерасхождение хромосом.
14. Где расположены гены парных признаков при дигибридном скрещивании: а) одна хромосома, б) разные хромосомы, в) одна нить ДНК?
15. Из приведенных ниже особенностей изменчивости укажите черты, не характерные для модификаций:
а) изменения не передаются следующему поколению и могут исчезать после прекращения действия вызвавшего их фактора; б) изменения возникают внезапно, скачкообразно, ненаправленно, в) возникшие изменения передаются из поколения в поколение, г) сходные изменения в фенотипе, как правило, соответствуют изменениям среды.
16. При скрещивании белого кролика (aa) с черным кроликом (Aa) в поколении F_1 получиться кроликов:
а) 100% белых,
б) 50 % белых, 50% черных,
в) 25% черных, 75% белых,
г) 75% черных, 25% белых.
17. Сестринские хроматиды расходятся к полюсам клетки в:
а) анафазе 2 мейоза, б) анафазе 1 мейоза, в) метафазе 1 мейоза,
г) метафазе 2 мейоза
18. Какие компоненты входят в состав **нуклеотида** ДНК а) азотистое основание, остаток фосфорной кислоты, пентоза, б) пентоза и остаток фосфорной кислоты, в) пентоза и азотистое основание.
19. Какие компоненты входят в состав **нуклеозида** ДНК а) азотистое основание, остаток фосфорной кислоты, пентоза, б) пентоза и остаток фосфорной кислоты, в) пентоза и азотистое основание.
20. Какие азотистые основания входят в состав ДНК: а) А, Г, Ц., Т. б) А, Г, Ц, У.
21. Какой фермент участвует в аутрепликации ДНК – а) ДНК-полимераза, б) РНК-полимераза, геликаза.
22. Какая РНК доставляет аминокислоту в рибосому – а) тРНК, б) рРНК, в) мРНК.
23. Сколько типов тРНК существует в клетке: а) 20, б) 10, в) 30.
24. Какая РНК доставляет информацию в цитоплазму – а) тРНК, б) и-РНК, в) мРНК.

25. Сколько типов тРНК существует в клетке: а) 20, б) 10, в) 30.
26. Неполовые хромосомы кариотипа называются а) половыми, б) аутосомами, в) хромосомами.
27. Какой фермент участвует в аутрепликации ДНК – а) ДНК-полимераза, б) РНК-полимераза, геликаза.
28. Расположите в хронологической последовательности ряд этапов создания генетически измененных организмов: а) введение вектора с созданным геном в клетку-реципиент; б) отбор клеток с дополнительным геном; в) создание условий для наследования и экспрессии гена; г) объединение созданного гена с вектором; д) получение гена, кодирующего интересующий признак; е) практическое использования трансформированных клеток для продуцирования белка. д), г), а), б), в), е)
29. Что называют геномом: **а)** совокупность наследственного материала, заключенного в гаплоидном наборе, б) в диплоидном наборе, в) тройном наборе хромосом?
30. Хромосома – это а) компактная ДНК, б) ДНК и гистоны, **в)** ДНК, гистоны и негистоны.
31. Сколько фаз в митозе: **а)** 4, б) 3, в) 5.
32. В результате митоза образуется **а)** две дочерние клетки с диплоидным набором хромосом, б) 2 клетки с гаплоидным набором, в) 4 клетки с гаплоидным набором.
33. Когда происходит расхождение бивалентов в мейозе: а) в анафазе I мейоза, б) в профазе I мейоза, в) метафазе II мейоза.
34. Какая закономерность получила название правила Чаргаффа: Число пуриновых оснований в ДНК соотносится к числу пиримидиновых оснований как
а) 1:1,
б) 1:2,
в) 1:3,
г) 1:4.
35. Какие нуклеотидные последовательности вырезаются при транскрипции:
а) экзоны,
б) интроны,
в) реконы,
г) мутоны.
36. В какую стадию профазы I происходит кроссинговер:
а) лептотена,
б) зиготена,
в) пахитена,
г) диплотена.
37. При каком виде скрещивания используется Решетка Пеннета:
а) моногибридное;
б) дигибридное;
в) полигибридное.
38. Взаимодействия являются аллельными: а) доминирование, б) эпистаз, в) полимерия.
39. Какие взаимодействия генов неаллельные: а) кодоминирование, доминирование, в) эпистаз.
40. Сколько альтернативных признаков учитывается при моногибридном скрещивании: а) один, б) два, в) три, г) четыре и более?
41. Какое растение Г. Мендель избрал объектом своих исследований:
а) фасоль, б) горох; в) люпин,
42. Сколько альтернативных признаков учитывается при полигибридном скрещивании: а) один, б) два, в) три и более?
43. В каком случае при скрещивании гибриды имеют 100% сходство – при а) скрещивании гомозигот в F₁, б) гетерозигот в F₂. б) анализирующем скрещивании

44. Как называются признаки гибрида, не проявляющиеся в первом поколении:
а) доминантные, б) рецессивные в) нейтральные?
45. Как называется скрещивание, при котором образуются следующие соотношения гибридов F_1 : 1:1 – а) анализирующее, б) моногибридное, в) дигибридное
46. Где расположены гены непарных признаков при дигибридном скрещивании:
а) одна хромосома, б) разные хромосомы, в) одна нить ДНК?
47. По какой формуле идет моногибридное скрещивание по генотипу
: а) 1:2:1, б) 1:3, в) 1:8:3:3:1, г) 9:3:3:1.
48. По какой формуле идет моногибридное скрещивание по фенотипу
: а) 1:2:1, б) 1:3, в) 1:8:3:3:1, г) 9:3:3:1.
49. По какой формуле идет дигибридное скрещивание по генотипу
: а) 1:2:1, б) 1:3, в) 1:8:3:3:1, г) 9:3:3:1.
50. При какой формуле идет моногибридное скрещивание по фенотипу
: а) 1:2:1, б) 1:3, в) 1:8:3:3:1, г) 9:3:3:1.
51. Ген – это участок а) ДНК, б) РНК, в) АТФ.
52. При скрещивании белого кролика (Аа) с черным кроликом (Аа) в поколении F_1 получится кроликов:
а) 100% белых,
б) 50 % белых, 50% черных,
в) 25% черных, 75% белых,
г) 75% черных, 25% белых.
53. Как называется скрещивание организма, генотип которого нужно определить при скрещивании с гомозиготным по рецессивному аллелю (признаку) а) моногибридное, б) дигибридное, в) анализирующее?
54. Скрещивания, в которых родительские формы различаются по одной паре признаков, называют а) дигибридным, б) моногибридным, в) полибридным?
55. Скрещивания, в которых родительские формы различаются по двум парам признаков, называют а) дигибридным, б) моногибридным, в) полибридным.
56. От скрещивания комолого быка с рогатой коровой получились и комолые и рогатые телята. Комолость доминирует над рогатостью. Каков генотип быка? а) Аа, б) аа, в) АА.
57. От скрещивания комолого быка с рогатой коровой получились и комолые и рогатые телята. Комолость доминирует над рогатостью. Каков генотип коровы? а) Аа, б) аа, в) АА.
58. Каков генотип родителей, если одна из гамет их будет Ab? а) AABV, б) AaBb, в) aaBV.
59. При скрещивании между собой серых мух с нормальными крыльями 25% потомства имела черное тело. Примерно у 25% всех дочерних особей крылья были зачаточной формы. Каковы генотипы родителей. а) AaBb, б) AAbb, в) aaBV.

Модуль 3: Изменчивость организмов

67. Генные мутации – это изменения а) числа хромосом, б) последовательности нуклеотидов в ДНК, в) участков хромосом.
74. Выпадение участка хромосомы – это мутация
а) генная,
б) геномная,
в) хромосомная,
г) аутомная.
75. Повышение продуктивности скота за счет улучшения кормления есть изменчивость:
а) мутационная,
б) модификационная,
в) комбинативная,
г) геномная.

27. Болезнь Дауна – это хромосомная болезнь, связанная с аномалией аутосом:
- а) моносомия 13,
 - б) трисомия 21,
 - в) моносомия 18,
 - г) трисомия 18.
76. Источники комбинативной изменчивости:
- а) независимое расхождение гомологичных хромосом в профазе I мейоза,
 - б) кратное увеличение числа хромосом,
 - в) изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК.
 - г) хромосомные перестройки.
77. Укажите, при каком виде гибридизации многократные повторения приводят к резкому ослаблению или вырождению потомков:
- а) межвидовая,
 - б) инбридинг,
 - в) гетерозис,
 - г) внутривидовая.
78. Какие существуют механизмы в клетке, защищающие от возможных ошибок:
- а) трансляция;
 - б) репарация;
 - в) транскрипция.
79. Пестролистность растения *Eriobium* передается через
- а) ДНК ядра,
 - б) ДНК митохондрий,
 - в) ДНК пластид,
 - г) рибосомы.
80. Какие виды изменчивости являются хромосомными:
- а) геномный;
 - б) делеция, транслокация;
 - в) генный;
81. Какие существуют механизмы в клетке, передающие информацию белкам:
- а) трансляция;
 - б) репарация;
 - в) транскрипция.
82. Аберрации – это а) перестройки хромосом, б) разрывы ДНК, в) удвоение числа хромосом.
83. Сколько альтернативных признаков учитывается при дигибридном скрещивании: а) один, б) два, в) три, г) четыре и более?
84. Что меньше подвергается изменениям под влиянием условий внешней среды а) генотип или б) фенотип?
85. Из приведенных ниже особенностей изменчивости укажите черты, характерные для модификаций: а) изменения не передаются следующему поколению и могут исчезать после прекращения действия вызвавшего их фактора; б) изменения возникают внезапно, скачкообразно, не направленно, в) возникшие изменения передаются из поколения в поколение.
86. Удвоение участка хромосомы – это мутация
- а) генная,
 - б) геномная,
 - в) хромосомная,
 - г) аутосомная.
87. Удвоение участка хромосомы – это хромосомная аберрация:
- а) делеция
 - б) инверсия
 - в) дупликация

- г) транслокация
88. Выпадение участка хромосомы – это хромосомная aberrация:
- а) делеция
 - б) инверсия
 - в) дупликация
 - г) транслокация
89. Переворот участка хромосомы на 180° – это хромосомная aberrация:
- а) делеция
 - б) инверсия
 - в) дупликация
 - г) транслокация
90. Переворот участка хромосомы на негомологичную – это хромосомная aberrация:
- а) делеция
 - б) инверсия
 - в) дупликация
 - г) транслокация
91. Число пуриновых оснований в ДНК (по правилу Чаргаффа) соотносится к числу пиримидиновых оснований как
- а) 1:1,
 - б) 1:2,
 - в) 1:3,
 - г) 1: 4.
92. Какие нуклеотидные последовательности вырезаются при транскрипции:
- а) экзоны,
 - б) интроны,
 - в) реконы,
 - г) мутоны.
93. В какую стадию профазы I происходит кроссинговер:
- а) лептотена,
 - б) зиготена,
 - в) пахитена,
 - г) диплотена.
94. Повышение продуктивности скота за счет улучшения кормления есть изменчивость:
- а) мутационная,
 - б) модификационная,
 - в) комбинативная,
 - г) геномная.
95. Болезнь Дауна – это хромосомная болезнь, связанная с аномалией аутосом:
- а) моносомия 13,
 - б) трисомия 21,
 - в) моносомия 18,
 - г) трисомия 18.
96. Источники комбинативной изменчивости:
- а) независимое расхождение гомологичных хромосом в профазе I мейоза,
 - б) кратное увеличение числа хромосом,
 - в) изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК.
 - г) хромосомные перестройки.
97. Источники генной изменчивости:
- а) независимое расхождение гомологичных хромосом в профазе I мейоза,
 - б) кратное увеличение числа хромосом,
 - в) изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК.

- г) хромосомные перестройки.
98. Источники геномной изменчивости:
- а) независимое расхождение гомологичных хромосом в профазе I мейоза,
 - б) кратное увеличение числа хромосом,
 - в) изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК.
 - г) хромосомные перестройки.
99. Источники хромосомной изменчивости:
- а) независимое расхождение гомологичных хромосом в профазе I мейоза,
 - б) кратное увеличение числа хромосом,
 - в) изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК.
 - г) хромосомные перестройки.
100. Укажите при каком виде гибридизации многократные повторения приводят к резкому усилению потомков:
- а) межвидовая,
 - б) инбридинг,
 - в) гетерозис,
 - г) внутривидовая.
101. Какие существуют механизмы в клетке, переписывающие информацию:
- а) трансляция;
 - б) репарация;
 - в) транскрипция.
102. Мужская стерильность кукурузы передается через
- а) ДНК ядра,
 - б) ДНК митохондрий,
 - в) ДНК пластид,
 - г) рибосомы.
103. Аберрации – это а) перестройки хромосом, б) разрывы ДНК, в) удвоение числа хромосом.
104. Наследственные изменения, касающиеся изменения числа хромосом называются а) геномные, б) генные, в) хромосомные (абберации).
105. Мутация, вызвавшая потерю участка внутри хромосомы называется а) делеция, б) дифишенси, в) дупликация.
106. Мутация, вызвавшая удвоение участка внутри хромосомы называется а) делеция, б) дифишенси, в) дупликация.
107. Мутация, вызвавшая поворот на 180^0 участка внутри хромосомы называется а) делеция, б) инверсия в) дупликация.

Модуль 4: Наследование при взаимодействии генов

108. Взаимодействия являются аллельными: а) доминирование, б) эпистаз, в) полимерия.
109. Какие взаимодействия генов являются неаллельные: а) кодоминирование, доминирование, в) эпистаз.
110. Сколько альтернативных признаков учитывается при дигибридном скрещивании: а) один, б) два, в) три, г) четыре и более?
111. Сколько альтернативных признаков учитывается при моногибридном скрещивании: а) один, б) два, в) три, г) четыре и более?
112. По правилу Чаргаффа соотношение пуриновых оснований и пиримидиновых в ДНК равно: а) 1:2, б) 1:1; в) 1:3.
113. Болезнь Патау – это хромосомная болезнь, связанная с аномалией аутосом:
- а) трисомия 13,
 - б) трисомия 21,
 - в) трисомия 18.

114. . Болезнь Эдвардса– это хромосомная болезнь, связанная с аномалией аутосом:
 а) трисомия 13,
 б) трисомия 21,
 в) трисомия 18.
115. Особи, в потомстве которых обнаруживается расщепление, назвали а) гомозиготными, б) гетерозиготными.
116. Особи, в потомстве которых не обнаруживается расщепление, назвали а) гомозиготными, б) гетерозиготными.
117. Фенотип формируется под воздействием а) факторов внешней среды, б) влияния генотипа, в) внешней среды и влияния генотипа.
118. Расщепление признаков по фенотипу гибридов F_2 поколения согласно закону I Менделя равно а) 3:1, б) 1:1, в) 1:2:1.
119. Гены расположены в линейном порядке и 1% перекреста между ними называется а) санти-моргана (сМ), б) единица Сведберга (S).
120. Какие из перечисленных признаков сцеплены с половой X-хромосомой а) гемофилия, б) перепонки между пальцами на ногах, в) ихтиоз кожи.
121. Какие из перечисленных признаков сцеплены с половой Y-хромосомой а) гемофилия, б) дальтонизм, в) ихтиоз кожи.
122. ДНК пластид и митохондрий имеет а) кольцевую структуру, б) линейную.
123. Укажите, какие из перечисленных характеристик соответствуют биологическим явлениям – наследственности (I), наследованию (II), изменчивости (III):
 а) конкретный способ передачи наследственной информации в поколениях;
 б) изменение наследственной информации или проявления генов в фенотипе;
 в) свойство организмов предавать особенности строения, функционирования и развития своему потомству; г) способствует прекращению размножения организмов , после того как численность популяции превысит средний уровень;
 д) обеспечивает вариации признаков в результате изменений генетической информации и влияния внешней среды;
 е) обеспечивает сохранение сходства и различий организмов в поколениях. I – в); е). II – а); е). III – б); д).
124. Напишите генотипы родительских форм, при скрещивании которых получаются следующие виды расщеплений **по фенотипу**:
 а) при моногибридном скрещивании – 3:1; 1:2:1; 1:1; б) при дигибридном скрещивании – 9:3:3:1; 1:1:1:1;
- Ответ: а) Аа х Аа (при полном доминировании); Аа х аа;
 б) АаВв х АаВв; АаВв х аавв.
125. Передача каких генетических структур из поколения в поколение не связана с хромосомным наследованием? а) ДНК митохондрий; б) ДНК аутосом; в) плазмиды бактерий; г) ДНК Y-хромосомы; д) ДНК нуклеоида бактерий; е) ДНК цитоплазмы эукариот; ж) ДНК X-хромосомы человека; з) ДНК хлоропластов.
126. У крупного рогатого скота ген комолости (безрогости) доминирует над геном рогатости. Каких соотношений фенотипов можно ожидать в потомстве от следующих скрещиваний? а) рогатого быка с гомозиготными комолыми коровами; б) комолого быка с рогатой коровой, если известно, что, что в прошлом корова принесла от этого быка рогатого теленка; в) гетерозиготного комолого быка с гетерозиготными коровами.
- Ответ. Примем А-комолость; а – рогатость.
 а) аа х АА; 100% комолые;
 б) Аа х аа (1:1)
 в) Аа х Аа; (3:1)

127. У человека ген гемофилии сцеплен с X-хромосомой. Девушка, отец которой имел гемофилию, выходит замуж за здорового мужчину. Определите вероятность рождения в этой семье здоровых детей.

Ответ. Примем X^h - гемофилия, X^H – норма.

P $X^H X^h \times X^H Y$;

F₁ $X^H X^H$; $X^H X^h$; $X^H Y$; $X^h Y$

Девочки здоровы, но 50 % - носители гемофилии, мальчики 50% - больны.

128. Назовите для каждого типа мутаций – гетероплоидия (1), хромосомные (2), генные (3), геномные (4) – характерные особенности изменения генетической информации:

а) вставка пары азотистых оснований в ДНК, б) изменение числа гаплоидных наборов, в) изменение числа хромосом, не кратное гаплоидному набору, г) изменения положения участков хромосом, д) изменения последовательности аминокислот, е) замена пары азотистых оснований в ДНК, ж) выпадение пары азотистых оснований в ДНК. Ответ 1 – в), 2 – г), 3- а), е), ж). 4- б).

129. По каким признакам Г. Мендель избрал горох объектом своих исследований:

а) перекрестно-опыляющийся, б) самоопыляющийся; в) однолетник, г) многолетник, д) имеющий контрастные, е) сглаженные признаки.

130. В каком случае выделяют признаки доминантные и рецессивные:

а) сходство, б) контрастность, в) не одновременность проявления?

131. Какие методы можно назвать биотехнологическими? а) определение полового хроматина в ядрах соматических; б) синтез клетками кишечной палочки инсулина; в) выявление дефективных ферментов в крови человека; г) получение антибиотиков с помощью микроорганизмов.

132. Инбридинг – это ...

а) закрепление желательных признаков при близкородственном скрещивании, б) улучшение признаков при отдаленной гибридизации, в) увеличение гетерозиготных форм, г) акклиматизация

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Уровень
Количество правильных ответов в тесте 87-100%	Повышенный уровень
Количество правильных ответов в тесте 75-86%	Базовый уровень
Количество правильных ответов в тесте 60-74%	Пороговый уровень

Типовые задачи по генетике

Общие рекомендации:

для решения задач по генетике необходимо:

- ввести условные обозначения признаков. Доминантный ген обозначают заглавной буквой, а рецессивный ген – прописной;
- выяснить, какое скрещивание в данном случае имеет место (моно-, ди- или полигибридное);
- записать решение задачи схематично и сделать вывод о вероятности запрошенного события в % или долях от единицы.

1.Моногибридное скрещивание.

Задача № 1

У томатов ген, обеспечивающий красный цвет плодов, доминирует над геном желтой окраски. Какие по цвету плоды окажутся у растений, полученных от скрещивания гетерозиготных красноплодных растений с желтоплодными? Каковы их генотипы?

Задача №2.

У дрозофилы серый цвет тела доминирует над черным. От скрещивания мух с серым телом и мух, имеющих черное тело, получились гибриды F_1 , которые впоследствии при скрещивании между собой дали 192 особи следующего поколения.

1. Сколько типов гамет образуется у гибрида F_1 ?
2. Сколько разных фенотипов среди потомков F_2 ?
3. Сколько разных генотипов среди потомков F_2 ?
4. Сколько в F_2 гомозиготных серых мух (теоретически)?
5. Сколько черных в F_2 (теоретически)?

Задача № 3.

У человека ген длинных ресниц доминирует над геном коротких ресниц. Женщина с длинными ресницами, у отца которой были ресницы короткие, вступает в брак с мужчиной, имеющим короткие ресницы.

- 1.Сколько типов гамет образуется у мужчины?
2. Сколько типов гамет образуется у женщины?
3. Сколько разных генотипов может быть среди детей этой супружеской пары?
4. Какова вероятность, что ребёнок в этой семье родится с длинными ресницами?
5. Какова вероятность, что ребёнок в этой семье родится с короткими ресницами?

Задача № 4.

У человека ген раннего развития гипертонической болезни доминирует над геном, детерминирующим нормальное развитие признака. В семье оба супруга страдают гипертонической болезнью с ранним началом, у их единственной дочери нормальное кровяное

давление. Она замужем и имеет двоих детей. Один из детей дочери имеет нормальное кровяное давление, а у другого рано развилась гипертония.

1. Сколько разных генотипов может быть среди детей вышеуказанных супругов?
2. Сколько типов гамет образуется у дочери?
3. Сколько типов гамет образуется у мужа дочери?
4. Какова вероятность рождения у дочери этих супругов ребёнка с гипертонией?
5. Сколько разных генотипов может быть среди внуков от дочери?

Типовое контрольное задание оценивается по **100**-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой

системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации бакалавров:

- оценка «5» выставляется в случае, если бакалавр выполнил качественно 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если бакалавр выполнил качественно 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если бакалавр выполнил качественно 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если бакалавр выполнил менее 60 % типового задания.

Вопросы к экзамену

1. Гибридологический метод исследования .
2. Моногибридное скрещивание.
3. Дигибридное скрещивание. Второй закон Менделя.
4. Цитологические основы закономерностей наследования.
5. Явления сцепленного наследования. Закон Т. Моргана.
6. Генетика пола.
7. Генотип как целостная система.
8. Генетика человека и её значение для медицины и здравоохранения.
9. Методы изучения наследственности человека.
10. Промежуточный характер наследования.
11. Модификационная изменчивость.

12. Наследственная изменчивость.
13. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.
14. Материальные основы наследственности и изменчивости.
15. Генетика и эволюционная теория.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания (экзамен)

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, исходя из содержания ФГОС.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается вопрос. После получения вопроса и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости, и представляются в деканат факультета. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

Уровни сформированности компетенции УК-1, ПК-1, ПК-3 в рамках дисциплины:

Критерии	Оценка
----------	--------

Студент продемонстрировал глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; правильно сформулировал определения; продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой; сделал выводы по излагаемому материалу.	Повышенный уровень
Студент продемонстрировал достаточно полное знание программного материала; продемонстрировал знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; правильно сформулировал определения; продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой; сделал выводы по излагаемому материалу.	Базовый уровень
Студент продемонстрировал общее знание изучаемого материала; показал общее владение понятийным аппаратом дисциплины; смог построить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; знает основную рекомендуемую программой учебную литературу.	Пороговый уровень

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания (экзамен)

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, исходя из содержания ФГОС.