



Министерство образования и науки Российской Федерации
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет»
в г. Славянске-на-Кубани

Факультет физической культуры и биологии
Кафедра физической культуры и естественно-биологических дисциплин



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по работе с филиалами

 Евдокимов А.А.
подпись

«31» 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА

Направление подготовки:	44.03.01. Педагогическое образование
Направленность (профиль):	Биология
Программа подготовки:	академический бакалавриат
Форма обучения:	очная
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр

Краснодар 2017

Содержание

1 Цели и задачи изучения дисциплины.....	3
1.1 Цель освоения дисциплины.....	3
1.2 Задачи дисциплины.....	3
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2 Структура и содержание дисциплины	4
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ	4
2.2 Структура дисциплины.....	5
2.3 Содержание разделов дисциплины	5
2.3.1 Занятия лекционного типа.....	5
2.3.2 Занятия семинарского типа	7
2.3.3 Лабораторные занятия	8
2.3.4 Примерная тематика курсовых работ	8
2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
3 Образовательные технологии	9
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций	10
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий	10
4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации....	11
4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля	11
4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов	11
4.1.2 Примерные вопросы для устного опроса.....	11
4.1.3 Примерные тестовые задания для внутрисеместровой аттестации	11
4.1.4 Примерные задания для практической работы студентов	13
4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	14
4.2.1 Вопросы на зачет.....	14
4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (зачет)	15
5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	16
5.1 Основная литература.....	16
5.2 Дополнительная литература.....	16
5.3 Периодические издания.....	17
6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	17
7 Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	18
8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	19
8.1 Перечень информационных технологий.....	19
8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.....	19
8.3 Перечень информационных справочных систем	20
9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель курса – формирование у будущих специалистов знаний об основных генетических закономерностях, выявленных в исследованиях человека, расширение знания в области генетики, знакомство с основными современными методами и итогами работы в области генетики человека.

1.2 Задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Генетика человека» направлена на формирование у студентов профессиональной компетенции:

ПК-1 – готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

В соответствие с этим ставятся следующие задачи дисциплины:

– сформировать у студентов систему знаний о биологической основе наследственности и изменчивости человека.

– дать общую характеристику наследственных болезней человека.

– оказать роль мутагенов внешней среды и «новых» классах наследственных болезней, проявляющихся умственной отсталостью и аномалиями поведения.

– закрепить умение решать генетические задачи.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Генетика человека» относится к вариативной части профессионального цикла.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предмета «Биология» на предыдущем уровне образования, а также курса «Анатомия и возрастная физиология и гигиена» первого семестра обучения в вузе.

На основе дисциплины «Генетика человека» базируется изучение таких дисциплин, как «Педагогика», «Основы специальной педагогики и психологии», «Психология» и др.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование профессиональной компетенции ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	– готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандар-	– закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого; – причины изменчивости и ее роль в сохранении би-	– уметь решать генетические задачи, связанные с закономерностями наследственности, изменчивости и законами генетики популяций; – популярно и научно правильно объяснять закономерности	– методами выяснения наследственной патологии; – методами генетического анализа структуры популяции по

№ п/п	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		тов.	оразнообразия; – генетические основы эволюци- онного процесса; – происхождение и эволюцию ге- нома человека; – наследственные заболевания чело- века и их патоген- ез.	наследственности и из- менчивости; – составлять и анализи- ровать родословные; – понимать смысл ме- дико-генетических за- ключений, выдаваемых врачами- специалистами; – применять научные знания в области гене- тики в учебной и про- фессиональной дея- тельности.	эксперимен- тальным дан- ным; – приемами оценки состо- яния здоровья аномального ребенка; – навыками составления и анализа родо- словных.

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Контактная работа	60,2	60,2
Аудиторные занятия	56	56
Занятия лекционного типа	10	10
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	46	46
Лабораторные занятия	-	-
Иная контактная работа	4,2	4,2
Контроль самостоятельной работы	4	4
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Самостоятельная работа	47,8	47,8
Курсовое проектирование (курсовая работа)	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	30	30
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	10	10
Подготовка к текущему контролю	7,8	7,8
Контроль	-	-
Подготовка к экзамену	-	-
Общая трудоемкость	час.	108
	зачетных ед.	3

2.2 Структура дисциплины

Распределение трудоёмкости по разделам дисциплины приведено в таблице.

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР
1	Предмет и методы генетики человека.	22	2	10	-	10
2	Изучение онтогенетической изменчивости человека.	52	6	22	-	24
3	Популяционная география наследственных болезней.	29,8	2	14	-	13,8
Итого по дисциплине		103,8	10	46	-	47,8

Примечание: ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СР – самостоятельная работа.

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Предмет и методы генетики человека	Особенности человека как объекта генетических исследований. Основные разделы генетики человека. Специфика методов генетики человека. Метод родословных. Особенности наследования доминантных признаков. Наследование аутосомно-рецессивное, сцепленное с полом (X-сцепленный рецессивный и доминантный тип наследования, голандрическое наследование, ограниченное полом и зависимое от пола наследование), внеядерное наследование и другие. Биохимический метод. Генные мутации с выявленным биохимическим действием. Болезни, обусловленные дефектами в обмене аминокислот, углеводов, витаминов, пуринов и пиримидинов и т. д. Молекулярный метод. Молекулярный анализ при фенилкетонурии и муковисцидозе. Гемоглобинопатии – триумф биохимической и молекулярной генетики. Генные мутации, детерминирующие изменение структуры белка, нарушающие процессинг, препятствующие транскрипции. Генетический полиморфизм и гетерогенность заболеваний. Цитогенетический метод.	У, ПР
2.	Изучение онтогенетической изменчивости человека	Нормальный кариотип человека. Методы изучения кариотипа. Номенклатура кариотипа. Синдромы, связанные с аномалиями числа хромосом, структурными перестройками хромосом. Полные и мозаичные формы хромосомных болезней. Гете-	У, ПР

		<p>роморфизм хромосом. Изохромосомы. Рекомбинационная анеуплоидия. Синдром ломкой X-хромосомы. Дерматоглифические особенности при хромосомных нарушениях. Использование метода в генетическом скрининге и мониторинге.</p> <p>Детерминация и дифференциация пола у человека. Уровни определения пола у человека. Основные этапы становления пола. Половой хроматин. Тестис-детерминирующий фактор. Интерсексы. Псевдо гермафродиты. Трансексуализм. Изменение половой дифференциации вследствие генных, геномных мутаций, хромосомных aberrаций. Мозаицизм по половым хромосомам. Представления о детерминации пола в древности. Иммуногенетика. Главный комплекс гистосовместимости. Антигены системы лейкоцитов. Генетика антител и системы антиген, рецептор. Изменение иммунной системы человека в онтогенезе. Вирус иммунодефицита человека. Онкогенетика.</p> <p>Мультифакториальное наследование, метод близнецов. Примеры количественных признаков человека. Особенности их наследования. Коэффициент наследуемости. Модификационная изменчивость. Непрерывный характер распределения. Аддитивное полигенное наследование. Олигогены и гены - модификаторы. Наследование интеллектуальных способностей человека. Мультифакториальные болезни: отсутствие непрерывного распределения. Биометрический уровень анализа. Понятие о пороге. Биология близнецовости. Использование метода близнецов для анализа наследования мультифакториальных признаков. Формула Хольцингера. Ограничения близнецового метода. Сросшиеся близнецы и тератогенез.</p>	
3.	<p>Популяционная география наследственных болезней</p>	<p>Генетика и эволюция человека. Закон Харди-Вайнберга. Равновесие в популяциях. Типы браков. Ограничения панмиксии. Показатели гетерозиготности и полиморфизма в популяциях человека. Биологическая изменчивость в популяциях человека. Изменчивость в пространстве и во времени. Примеры действия факторов динамики популяции. Отбор по качественным и количественным признакам. Дрейф генов и миграции в популяциях человека. Сочетание действия различных факторов динамики популяции. Кариологические исследования. Изучение сателлитных ДНК. Оценка степени генетической дифференциации при изучении аминокислотных и нуклеотидных последовательностей. Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов и эволюция. Молекулярная эволюция. Палеогенетика.</p>	У, ПР

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Предмет и методы генетики человека	Особенности человека как объекта генетических исследований. Основные разделы генетики человека. Специфика методов генетики человека. Термины и понятия современной генетики человека. Особенности наследования доминантных признаков. Наследование аутосомно-рецессивное. Наследование, сцепленное с полом (X-сцепленный рецессивный и доминантный тип наследования, голандрическое наследование, ограниченное полом и зависимое от пола наследование). Внеядерное наследование и другие. Особенности наследования признаков, имеющих высокую частоту встречаемости. Генные мутации с выявленным биохимическим действием. Болезни, обусловленные дефектами в обмене аминокислот, углеводов, витаминов, пуринов и пиримидинов и т. д. Наследственные коллагеновые болезни. Третий закон Менделя. Наследование признаков при полигибридном скрещивании.	Т, ПР
2	Изучение онтогенетической изменчивости человека	Нормальный кариотип человека. Методы изучения кариотипа. Синдромы, связанные с аномалиями числа хромосом, со структурными перестройками хромосом. Полные и мозаичные формы хромосомных болезней. Гетероморфизм хромосом. Изохромосомы. Рекомбинационная анеуплоидия. Синдром ломкой X-хромосомы. Дерматоглифические особенности при хромосомных нарушениях. Использование метода в генетическом скрининге и мониторинге. Генетические карты человека. Методы картирования: метод родословных, гибридизации соматических клеток, гибридизации нуклеиновых кислот. Полиморфизм ДНК по сайтам рестрикции. Секвенирование. Стратегия обратной генетики. Программа "Геном человека": её возникновение, содержание, развитие, основные итоги. Медико-генетические аспекты изучения генома человека. Создание геномных библиотек. Генная дактилоскопия. ДНК-диагностика. Генетическая инженерия. Детерминация и дифференциация пола у человека. Основные этапы становления пола. Тестис-детерминирующий фактор. Интерсексы. Псевдогермафродиты. Трансгендеризм. Изменение половой дифференциации вследствие генных, геномных мутаций, хромосомных aberrаций. Мозаицизм по половым хромосомам. Иммуногенетика. Онкогенетика. Примеры количественных признаков человека. Особенности их наследования. Коэффициент наследуемости. Олигогены и гены -	Т, ПР

		модификаторы. Наследование интеллектуальных способностей человека. Биометрический уровень анализа. Понятие о пороге. Биология близнецовости. Формула Хольцингера. Ограничения близнецового метода. Сросшиеся близнецы и тератогенез.	
3	Популяционная география наследственных болезней.	Закон Харди-Вайнберга. Равновесие в популяциях. Типы браков. Ограничения панмиксии. Показатели гетерозиготности и полиморфизма в популяциях человека. Биологическая изменчивость в популяциях человека. Изменчивость в пространстве и во времени. Примеры действия факторов динамики популяции. Отбор по качественным и количественным признакам. Дрейф генов и миграции в популяциях человека. Сочетание действия различных факторов динамики популяции. Популяционная география наследственных болезней. Генетические аспекты эволюции человека. Кариологические исследования. Изучение сателлитных ДНК. Оценка степени генетической дифференциации при изучении аминокислотных и нуклеотидных последовательностей. Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов и эволюция. Молекулярная эволюция. Палеогенетика.	Т, ПР

Примечание: У – устный опрос, Т – тестирование, ПР – практическая работа.

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Предмет и методы генетики человека	<p>1. Шишкина, И. Л. Генетика человека: учебно-методическое пособие для студентов 4 курса бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль – Биология, очного и заочного обучения / авт. сост. И. Л. Шишкина – Славянск-на-Кубани: Филиал Кубанского гос. ун-та в г. Славянск-на-Кубани, 2017. – 56 с.</p> <p>2. Мандель, Б. Р. Основы современной генетики: учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б. Р. Мандель. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 334 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8332-3; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752.</p> <p>3. Конспекты лекций (в электронном виде).</p>
2	Изучение онтогенетической изменчи-	1. Шишкина, И. Л. Генетика человека: учебно-методическое пособие для студентов 4 курса бакалавриата, обучающихся по направле-

	<p>вести человека</p>	<p>нию подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль – Биология, очного и заочного обучения / авт. сост. И. Л. Шишкина – Славянск-на-Кубани: Филиал Кубанского гос. ун-та в г. Славянске-на-Кубани, 2017. – 56 с.</p> <p>2. Божкова, В. П. Основы генетики: практикум / В. П. Божкова. – Москва: Парадигма, 2009. – 272 с.: ил., табл., схем. – (Специальная коррекционная педагогика). – ISBN 978-5-4214-0001-1; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210527.</p> <p>3. Рабочая программа дисциплины «Генетика человека».</p> <p>4. Конспекты лекций (в электронном виде).</p>
3	<p>Популяционная география наследственных болезней.</p>	<p>1. Шишкина, И. Л. Генетика человека: учебно-методическое пособие для студентов 4 курса бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль – Биология, очного и заочного обучения / авт. сост. И. Л. Шишкина – Славянск-на-Кубани: Филиал Кубанского гос. ун-та в г. Славянске-на-Кубани, 2017. – 56 с.</p> <p>2. Мандель, Б. Р. Основы современной генетики: учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б. Р. Мандель. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 334 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8332-3; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752</p> <p>3. Фонд оценочных средств, включающий банк тестовых заданий (в электронном виде) по дисциплине «Генетика человека».</p> <p>4. Конспекты лекций (в электронном виде).</p>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии

Для реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе преподавания применяются образовательные технологии развития критического мышления.

В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются компьютерное тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Предмет и методы генетики человека.	Иллюстративно-объяснительное обучение	2
2	Изучение онтогенетической изменчивости человека.	Иллюстративно-объяснительное обучение.	6
3	Популяционная география наследственных болезней.	Использование средств мультимедиа, проблемное обучение.	2*
Итого по курсу			10
в том числе интерактивное обучение*			2

3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Предмет и методы генетики человека.	Работа в малых группах, проблемное обучение	10*
2	Изучение онтогенетической изменчивости человека.	Репродуктивное обучение, иллюстративно-объяснительное	14
	Изучение онтогенетической изменчивости человека.	Работа в малых группах, проблемное обучение	8*
3	Популяционная география наследственных болезней.	Репродуктивное обучение, иллюстративно-объяснительное	14
Итого по курсу			46
в том числе интерактивное обучение*			18

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов

№	Наименование раздела	Виды оцениваемых работ	Максимальное кол-во баллов
1	Предмет и методы генетики человека.	Практическая работа	10
		Устный опрос	5
2	Изучение онтогенетической изменчивости человека.	Практическая работа	25
		Устный опрос	5
3	Популяционная география наследственных болезней.	Практическая работа	10
		Устный опрос	5
Компьютерное тестирование			40
ВСЕГО			100

4.1.2 Примерные вопросы для устного опроса

1. Особенности человека как объекта генетических исследований.
2. Основные разделы генетики человека.
3. Специфика методов генетики человека.
4. Термины и понятия современной генетики человека.
5. Особенности наследования доминантных признаков.
6. Наследование аутосомно-рецессивное.
7. Наследование, сцепленное с полом (X-сцепленный рецессивный и доминантный тип наследования, голандрическое наследование, ограниченное полом и зависимое от пола наследование).
8. Внеядерное наследование и другие.
9. Особенности наследования признаков, имеющих высокую частоту встречаемости.
10. Генные мутации с выявленным биохимическим действием.
11. Болезни, обусловленные дефектами в обмене аминокислот, углеводов, витаминов, пуринов и пиримидинов и т.д.
12. Наследственные коллагеновые болезни.

4.1.3 Примерные тестовые задания для внутрисеместровой аттестации

1. В популяции 16% особей обладает группой крови *N*. Предполагая панмиксию, определите какой процент особей, имеющих группу *M* можно ожидать (один ответ)
 - 1) 36%;
 - 2) 16%.
 - 3) 48%;
 - 4) 27%.
2. В популяции известны частоты аллелей: $p=0,8$ и $q=0,2$. Определите частоты генотипов (*AA*, *Aa*, *aa*), если имеет место свободное скрещивание и популяция находится в состоянии равновесия. (один ответ)
 - 1) $AA=0,64$, $Aa=0,32$, $aa=0,04$;
 - 2) $AA=0,8$, $Aa=0,2$, $aa=0$;
 - 3) $AA=0,32$; $Aa=0,64$, $aa=0,04$;

- 4) $AA=0,32$; $Aa=0,64$, $aa=0,04$.
3. Что понимают под частотой генотипа?
(один ответ)
- 1) долю данного генотипа, отнесённую к общему количеству генотипов в популяции;
 - 2) соотношение в популяции особей разного пола;
 - 3) соотношение в популяции различных генотипов и аллелей генов;
 - 4) долю данного генотипа, отнесённую к общему количеству генов в популяции.
4. В чём выражается частота генотипа?
(один ответ)
- 1) в долях единицы или процентах;
 - 2) в долях единицы или штуках;
 - 3) в процентах или штуках;
 - 4) в штуках.
5. От чего зависит генетическая структура популяции?
(один ответ)
- 1) от способа размножения;
 - 2) от числа особей мужского пола;
 - 3) от числа особей женского пола;
 - 4) от соотношения особей мужского и женского пола.
6. Какая популяция называется панмиктической?
(один ответ)
- 1) популяция, в которой происходит свободное скрещивание особей;
 - 2) популяция, в которой отсутствует перекрёстное оплодотворение;
 - 3) популяция, в которой происходит самооплодотворение;
 - 4) популяция, в которой отсутствует скрещивание особей.
7. Чему равна сумма частот встречаемости в популяции доминантной и рецессивной аллелей гена?
(один ответ)
- 1) 1;
 - 2) 50;
 - 3) 2;
 - 4) 100.
8. Чему равна частота встречаемости рецессивной аллели гена, если частота встречаемости доминантной - 0,4?
(один ответ)
- 1) 0,6;
 - 2) 0,4;
 - 3) 0,1;
 - 4) 1.
9. Чему равна частота встречаемости рецессивной аллели гена, если популяция состоит из 250 особей с генотипом AA и 750 особей с генотипом aa ?
(один ответ)
- 1) 0,75;
 - 2) 0,5;
 - 3) 0,25;
 - 4) 1.
10. Чему равна частота встречаемости доминантной аллели гена, если популяция состоит из 150 особей с генотипом AA и 350 особей с генотипом Aa ?
(один ответ)
- 1) 0,65;
 - 2) 0,35;
 - 3) 0,1;

4) 1.

11. Чему равна частота встречаемости рецессивной аллели гена, если популяция состоит из 400 особей с генотипом AA и 600 особей с генотипом Aa?

(один ответ)

1) 0,3;

2) 0,7;

3) 0,1;

4) 1.

12. Чему равна частота встречаемости в популяции генотипа AA, если частота встречаемости рецессивной аллели гена равна 0,3?

(один ответ)

1) 0,49;

2) 0,3;

3) 0,09;

4) 0,7.

4.1.4 Примерные задания для практической работы студентов

Наследование признаков при моногибридном скрещивании.

1. Кареглазый мужчина, отец которого имел карие глаза, а мать – голубые, женился на голубоглазой женщине, родители которой имели карие глаза. Какое потомство можно ожидать от этого брака?

2. Мужчина левша, родители которого владели преимущественно правой рукой, женился на женщине правше, отец которой был правша, а мать левша. Какое потомство можно ожидать от этого брака, если известно, что ген преимущественного владения правой рукой доминирует над геном владения левой рукой?

3. Мужчина с нормальным цветом зубов, у родителей которого наблюдалось потемнение зубов, женился на женщине с потемневшими зубами, отец которой имел потемневшие зубы, а мать – нормальные. Определите вероятность рождения в этой семье ребенка без аномалий, если известно, что потемнение зубов определяется доминантным геном.

Наследование групп крови и резус-фактора

4. Определите и объясните, какие группы крови возможны у детей: а) если у их матери I группа, а у отца - II группа крови; б) если у матери I группа, а у отца – IV группа крови; в) если у матери I группа, а у отца – III группа крови.

5. В родильном доме перепутали двух мальчиков (назовем их условно Икс и Грек). Родители одного из них имеют I и IV группы крови, родители второго – I и III. Лабораторный анализ показал, у Игрека – I, у Икса – II группа крови. Определите, кто чей сын.

6. В другом родильном доме перепутали двух девочек (назовем их условно Альфа и Бета). Родители одной из них имеют II и IV группы крови, а родители другой – I и II группы. Лабораторный анализ показал, что у Альфы – I, а у Беты – II группа крови. Определите, кто чья дочь.

7. Объясните: а) какие группы крови возможны у детей, если у матери III группа, а у отца – IV группа крови; б) возможно ли путем исследования группы крови точно определить, кто чей сын (см. зад 2), если родители одного из мальчиков имеют II и III группы крови, а родители второго - I и II группу; в) в каком случае (при каком генотипе) дети не могут унаследовать группу крови ни от матери, ни от отца; почему?)

8. Отец ребенка – гомозиготный резус-положительный (P+), мать – резус-отрицательный (P-). Определите и объясните: а) какой генотип и фенотип ребенка; б) что произойдет в организме матери, если кровь развивающегося в матке зародыша попадет через послед в кровь матери, а кровь матери – в кровь зародыша; в) почему второй ребенок от этих родов может родиться мертвым.

9. Объясните: а) у какой женщины по резус-фактору (P + или P -) исключена вероятность заболевания ребенка гемолитической желтухой; почему; б) можно ли ребенку (реципи-

енту), у которого кровь I группы и резус-положительная, перелить донорскую резус-положительную кровь I группы; в) перелить резус-отрицательную той же группы.

10. В медико-генетическую консультацию обратился юноша (пробанд), страдающий глухотой. У него есть сестра с нормальным слухом. Мать и отец пробанда также имеют нормальный слух. У матери пробанда пять сестер с нормальным слухом и один брат, страдающий глухотой. Три сестры матери пробанда замужем за здоровыми мужчинами. У одной сестры матери пробанда растет здоровая дочь, у второй – здоровый сын, у третьей – здоровая дочь и глухой сын. Бабка пробанда, но линии матери и ее муж были здоровы. У бабки пробанда по линии матери есть три здоровые сестры и два брата, один здоровый, а другой глухой. Здоровые сестры бабки по линии матери имели здоровых мужей, а здоровый брат был женат на здоровой женщине. У первой сестры бабки пробанда четыре здоровые дочери и один глухой сын. У второй сестры бабки здоровая дочь и глухой сын. У третьей сестры бабки здоровая дочь и два сына, один здоровый, другой глухой. Отец и мать бабки пробанда по линии матери здоровы.

Заболевание наследуется по аутосомно-рецессивному типу.

Определить, какова вероятность рождения здоровых детей в семье пробанда, если он женится на здоровой женщине, отец которой страдает тем же недугом, что и пробанд. Составить генеалогическое древо, определить вероятность рождения здоровых детей.

Примечание. Глухонемота связана с врожденной глухотой, которая препятствует усвоению речи. Глухота может быть звуковоспринимающего и звукопроводящего типов. Наследственно обусловлено около половины всех заболеваний глухонемой, другая половинка – фенкопии. Наследственные формы чаще передаются рядом неаллельных аутосомных рецессивных генов. Имеются аутосомно-доминантные и рецессивные сцепленные с X-хромосомой формы.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

4.2.1 Вопросы на зачет

1. Какие сведения о наследственных патологиях были известны в XVIII-XIX вв.?
2. Назовите ученых и их вклад в развитие генетики человека.
3. Охарактеризуйте методы изучения генетики человека. Какой из методов является наиболее старым и в каких случаях он используется?
4. Какие задачи решаются популяционно-статистическим методом? Приведите примеры.
5. Каким методом можно определить наличие хромосомных аномалий?
6. Укажите примеры всех типов взаимодействия неаллельных генов у человека.
7. Назовите генетические и физиологические факторы, определяющие пол человека.
8. Как наследуются рецессивные признаки, сцепленные с X-хромосомой? Пример.
9. Какой набор хромосом встречается при синдроме Дауна? Охарактеризуйте данное заболевание.
10. Какие примеры реального воздействия ионизирующих излучений на наследственность человека вам известны?
11. В каких случаях закон Харди — Вайнберга не выполняется?
12. Может ли отбор поддерживать генетическое разнообразие в популяциях?
13. Какова эффективность отбора против рецессивных аллелей?
14. Как связаны частота мутирования и частота заболеваний, вызванных мутантным геном?
15. Каковы подходы к классификации генных болезней?
16. Почему генные болезни называют болезнями обмена веществ или энзимопатиями?
17. В чем сущность фенилкетонурии? Возможно ли в настоящее время вылечить больных с фенилкетонурией?
18. Опишите наследственные болезни соединительной ткани?
19. В чем сущность классификации хромосомных болезней?
20. Опишите синдром Патау.
21. Опишите синдром Эдвардса.

22. В чем сущность синдромов, связанных с изменением числа половых хромосом? Дайте им характеристику.
23. Какие генетические закономерности можно выявить у мультифакториальных болезней?
24. В чем сущность синдрома Лежена ("Кошачьего крика")?
25. Назовите отличительные свойства клеток раковых опухолей. Назовите факторы, способствующие возникновению опухолей.

4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (зачет)

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых компетенций, работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Зачет проводится в устной (или письменной) форме. Преподаватель имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения зачета устанавливается нормами времени. Результат сдачи зачета заносится преподавателем в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Критерии оценивания.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала в сфере профессиональной деятельности, освоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой, студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании и использовании учебно-программного материала.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением практических заданий и учебных (контрольных) нормативов на контрольных работах, зачетах, предусмотренных программой, студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допустившим неточности при выполнении контрольных нормативов.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, не может точно выполнять тестовые задания, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания на практике.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература

1 Божкова, В. П. Основы генетики: практикум / В. П. Божкова. – Москва: Парадигма, 2009. – 272 с.: ил., табл., схем. – (Специальная коррекционная педагогика). – ISBN 978-5-4214-0001-1; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210527>.

2 Медицинская биология и общая генетика: учебник / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов, И. В. Рачковская. – 3-е изд., испр. – Минск: Вышэйшая школа, 2017. – 480 с.: схем, табл., ил. - Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-06-2886-2; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477427>.

3 Мандель, Б. Р. Основы современной генетики: учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б. Р. Мандель. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 334 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8332-3; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752>.

5.2 Дополнительная литература

1 Исаков, И. Ю. Терминологический словарь по генетике / И. Ю. Исаков. – Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. – 67 с.; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142311>.

2 Картель, Н. А. Генетика. Энциклопедический словарь / Н. А. Картель, Е. Н. Макеева, А. М. Мезенко. – Минск: Белорусская наука, 2011. – 992 с. – ISBN 978-985-08-1311-4; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86680>.

3 Крюков, В. И. Генетика. Часть 15. Учебный словарь терминов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Крюков В. И. – Орёл: Изд-во ОрёлГАУ, 2011. – 155 с. – URL: <http://window.edu.ru/resource/090/79090>.

4 Методические рекомендации по генетике для всех педагогических специальностей / Т. Е. Казакова. – Шуя: ФГБОУ ВПО "ШГПУ", 2009. – URL: <http://www.rucont.ru/efd/283026>.

5 Митютько, В. Молекулярные основы наследственности: учебно-методическое пособие по генетике / В. Митютько, Т. Позднякова; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра генетики, разведения и биотехнологии животных. – Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2014. – 40 с.: ил. – Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933>.

6 Митютько, В. Типы изменчивости организмов: Учебно-методическое пособие по генетике для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (уровень бакалавриата) / В. Митютько, Т. Э. Позднякова; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра генетики, разведения и биотехнологии животных. – Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2016. – 22 с.: табл., схем. – Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445947>.

7 Тарасова, О. Л. Патология и тератология [Электронный ресурс]: курс лекций / О. Л. Тарасова, А. В. Сапего, И. А. Полковников. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2013. – 132 с. – ISBN 978-5-8353-1564-2; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232812>.

8 Шишкина, И. Л. Генетика человека: учебно-методическое пособие для студентов 1 курса бакалавриата, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль: Начальное образование, Дошкольное образование / авт. сост. И. Л. Шишкина – Славянск-на-Кубани: Филиал Кубанского гос. ун-та в г. Славянске-на-Кубани, 2017. – 56 с.

5.3 Периодические издания

- 1 Медико-биологические проблемы жизнедеятельности. – URL: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=30782
2. Наука и жизнь: научно-популярный журнал. – URL: <http://www.nkj.ru>.
3. Наука и школа. – URL: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=8903>.
4. Физиология человека. – URL: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8254.
5. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7362
6. Лечебная физкультура и спортивная медицина http://elibrary.ru/title_about.asp?id=28124
7. Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=11920>.
8. Естественные науки. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9543>.

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

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари]: сайт. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.
2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы]: сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.
3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»]: сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.
4. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа]: сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.
5. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru»: российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [5600 журналов, в открытом доступе – 4800]: сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
6. Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на рус. яз.) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по педагогике и образованию; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ]: сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.
7. КиберЛенинка: научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа]: сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное: сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.

9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.
10. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации [полнотекстовый ресурс свободного доступа]: сайт. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru>.
11. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники: полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»: сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.
12. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.
13. Электронные мультидисциплинарные базы данных компании «EBSCO Publishing» [в основном – журналы (на англ. яз.) по экономике, экологии, компьютерным наукам, инженерии, физике, химии, языкам и лингвистике, искусству и литературе, медицинским наукам, этническим исследованиям и др.]: сайт. – URL: <http://search.ebscohost.com/>.
14. Российское образование: федеральный портал. – URL: <http://www.edu.ru/>.
15. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [для преподавания и изучения учебных дисциплин начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа]: сайт. – URL: <http://school-collection.edu.ru>.
16. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) : сайт. – URL: <http://www.uisrussia.msu.ru/>.
17. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [на базе Российской государственной библиотеки]: сайт. – URL: <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/>.
18. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: сайт. – URL: <http://www.consultant.ru>.
19. Федеральный центр образовательного законодательства: сайт. – URL: <http://www.lexed.ru/>.
20. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - официальный сайт. – URL: <http://www.fgosvo.ru>.

7 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

При изучении дисциплины «Генетика человека» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Роль самостоятельной работы велика. Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Генетика человека» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине. Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение теоретического лекционного материала, и на освоение практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны

освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем чтобы использовать эти знания при решении практических задач. Если некоторые практические вопросы вызвали затруднения, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации.

Для работы на практических занятиях, выполнения самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к экзамену рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям. Предлагаемые методические рекомендации адресованы студентам, изучающим дисциплину «Генетика человека», обучающимся как по рейтинговой, так и по традиционной системе контроля качества знаний. Данные методические рекомендации содержат учебно-методический материал для проведения практических занятий. При подготовке к контрольным работам и тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на лекциях и практических занятиях.

При подготовке к коллоквиумам студентам приходится изучать указанные преподавателем темы, используя конспекты лекций, рекомендуемую литературу, учебные пособия. Ответы на возникающие вопросы в ходе подготовки к коллоквиуму и контрольной работе можно получить на очередной консультации.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах, коллоквиумах и во время зачета. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

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

8.1 Перечень информационных технологий

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Генетика человека» используются следующие технологии:

- компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины;
- использование электронных презентаций при проведении практических занятий;
- использование видеофрагментов и видеороликов при проведении лекционных и практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Офисный пакет приложений «Apache OpenOffice»
2. Приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
4. Программа просмотра интернет контента (браузер) «Google Chrome»

8.3 Перечень информационных справочных систем

1. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru»: российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [база данных Российского индекса научного цитирования]: сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

2. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники: полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»: сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

3. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2	Семинарские занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
3	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
4	Текущий контроль (внутрисеместровая аттестация)	Учебная аудитория для проведения текущего контроля, оснащенная персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО)
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала университета. Читальный зал библиотеки филиала.