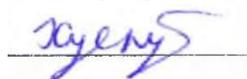


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры генетики и
фундаментальной медицины
протокол № 10 от «15» июня 2018 г.
Зав.кафедрой



/ Э.К. Хуснутдинова

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета



/ И.А. Шпирная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Психогенетика

вариативная часть, дисциплина по выбору

программа специалитета

Направление подготовки (специальность)
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Направленность (профиль) подготовки
Молекулярная биоинженерия и биоинформатика

Квалификация
Биоинженер и биоинформатик

Разработчики (составители) доцент кафедры генетики и фундаментальной медицины, к.б.н.	 /Нургалиева А.Х.
---	---

Для приема: 2018 г.

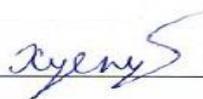
Уфа – 2018 г.

Составитель / составители: к.б.н., доцент Нургалиева А.Х.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «15» июня 2018 г. № 10

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры генетики и фундаментальной медицины: обновлено программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, протокол № 9 от «26» апреля 2019 г.

Зав. кафедрой



/ Э.К.Хуснутдинова

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	5
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	6
4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)	8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать - биологические и физико-химические законы, лежащие в основе методов биоинженерии	ОПК – 4 способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук	
	Знать: - закономерности организации и функционирования геномов и протеомов	ПК- 1 способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	
Умения	Уметь - планировать проведение научных исследований в области биоинженерии и смежных наук	ОПК – 4 способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук	
	Уметь: - использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков, рецепторов, гормонов; - выделять и исследовать белки, пептиды, нуклеиновые кислоты; - грамотно излагать выводы исследований	ПК- 1 способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть -методами решения и преподавания фундаментальных проблем и задач, связанных с реализацией профессиональных функций	ОПК – 4 способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук	
	Владеть: -навыками работы с биоинформационными ресурсами; - физико-химическими методами исследования макромолекул; -методами геномной инженерии и биоинженерии	ПК- 1 способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных	

		дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	
--	--	--	--

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Психогенетика» относится к вариативной части, дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.05.02

При очной форме обучения дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Целью освоения дисциплины «психогенетика» является изучение роли наследственности и среды в формировании психологических и психофизиологических свойств человека.

Задачи изучения дисциплины:

- усвоение основных положений генетики количественных признаков;
- понимание того, что любой фенотипический признак есть результат взаимодействия генотипа и среды;
- понимание того, что данные психогенетики носят популяционный характер;
- понимание того, что в полном согласии с законами генетики (и, в частности генетики развития), даже высокая доля генетических факторов в популяционной изменчивости не означает неизменности (или неизменяемости) признака;
- четкое осознание того факта, что интерпретация результатов, получаемых в психогенетических исследованиях, прямо зависит от валидности используемых психодиагностических методик, а большая или меньшая статистическая надежность последних может отразиться на количественных оценках генетической и средовой изменчивости признака.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Клеточная биология».

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Содержание рабочей программы представлено в *Приложении № 1*.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции ОПК – 4 способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«не зачтено»	«зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать - биологические и физико-химические законы, лежащие в основе методов	Не знает биологические и физико-химические законы, лежащие в основе методов биоинженерии	Знает -биологические и физико-химические законы, лежащие в основе методов биоинженерии

	биоинженерии		
Второй этап (уровень)	Уметь - планировать проведение научных исследований в области биоинженерии и смежных наук	Не умеет планировать проведение научных исследований в области биоинженерии и смежных наук	Умеет планировать проведение научных исследований в области биоинженерии и смежных наук
Третий этап (уровень)	Владеть - методами решения и преподавания фундаментальных проблем и задач, связанных с реализацией профессиональных функций	Не владеет методами решения и преподавания фундаментальных проблем и задач, связанных с реализацией профессиональных функций	Владеет методами решения и преподавания фундаментальных проблем и задач, связанных с реализацией профессиональных функций

Код и формулировка компетенции ПК- 1 способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«не зачтено»	«зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать - закономерности организации и функционирования геномов и протеомов	Не знает закономерности организации и функционирования геномов и протеомов	Знает закономерности организации и функционирования геномов и протеомов
Второй этап (уровень)	Уметь - использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков, рецепторов, гормонов; - выделять и исследовать белки, пептиды, нуклеиновые кислоты; - грамотно излагать выводы исследований	Не умеет - использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков, рецепторов, гормонов; - выделять и исследовать белки, пептиды, нуклеиновые кислоты; - грамотно излагать выводы исследований	Умеет - использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков, рецепторов, гормонов; - выделять и исследовать белки, пептиды, нуклеиновые кислоты; - грамотно излагать выводы исследований
Третий этап (уровень)	Владеть -навыками работы с биоинформационными ресурсами; - физико-химическими методами исследования макромолекул; -методами генной инженерии и биоинженерии	Не владеет -навыками работы с биоинформационными ресурсами; - физико-химическими методами исследования макромолекул; -методами генной инженерии и биоинженерии	Владеет -навыками работы с биоинформационными ресурсами; - физико-химическими методами исследования макромолекул; -методами генной инженерии и биоинженерии

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этап	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные
------	---------------------	-------------	-----------

ы освое ния			средства
1-й этап Знани я	Знать - биологические и физико-химические законы, лежащие в основе методов биоинженерии	ОПК – 4 способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; коллоквиум
	Знать: - закономерности организации и функционирования геномов и протеомов	ПК- 1 способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; коллоквиум; лабораторные работы
2-й этап Умен ия	Уметь - планировать проведение научных исследований в области биоинженерии и смежных наук	ОПК – 4 способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; коллоквиум
	Уметь: - использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков, рецепторов, гормонов; - выделять и исследовать белки, пептиды, нуклеиновые кислоты; -грамотно излагать выводы исследований	ПК- 1 способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; коллоквиум; лабораторные работы

		письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	
3-й этап Владеть навыками	Владеть -методами решения и преподавания фундаментальных проблем и задач, связанных с реализацией профессиональных функций,	ОПК – 4 способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; коллоквиум
	Владеть: -навыками работы с биоинформационными ресурсами; - физико-химическими методами исследования макромолекул; -методами геномной инженерии и биоинженерии;	ПК- 1 способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; коллоквиум; лабораторные работы

4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг–план дисциплины представлен в Приложении 2.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Психогенетика» является зачет.

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Вопросы к зачету по дисциплине «Психогенетика»

1. Психогенетика как наука, предмет, задачи.
2. Истории развития психогенетики.

3. Понятие генетической изменчивости.
4. Генетические признаки: количественные и качественные, моногенные и мультифакторные.
5. Генотип-средовое взаимодействие. Три типа генотип-средовых ковариаций, их влияние на оценку наследуемости.
6. Полимеразная цепная реакция, разновидности. Применение метода ПЦР в психогенетических исследованиях.
7. Анализ ассоциаций при молекулярно-генетических исследованиях психологических и психофизиологических признаков.
8. Метод полиморфизма длины рестриционных фрагментов. Применение метода ПДРФ-анализа в психогенетических исследованиях.
9. Электрофорез ДНК. Применение в психогенетических исследованиях.
10. Выделение ДНК. Применение в психогенетических исследованиях.
11. Близнецовый метод и его применение в генетике поведения. МЗ и ДЗ близнецы. Разновидности и возможности близнецового метода.
12. Метод приемных детей, его возможности.
13. Генеалогический метод. Генеалогическое древо, генограмма. Правила составления родословных и генограмм. Применение генеалогического метода в медицинской и популяционной генетике.
14. Соотношение генотип-средовых показателей в вариативности интеллекта и когнитивных способностей.
15. Влияние генотипа и фенотипа на проявление основных признаков темперамента.
16. Роль генотипа и фенотипа в вариативности свойств личности.
17. Генетика психических расстройств. Хромосомные aberrации и поведение человека (олигофрения, аутизм, болезнь Альцгеймера).
18. Генетика психических расстройств. Хромосомные aberrации и поведение человека (маниакально-депрессивные психозы, шизофрения)
19. Психогенетика сенсорных способностей
20. Психогенетика двигательных функций.
21. Психогенетика аномального и девиантного поведения (Преступность. Алкоголизм. Наркомания)
22. Психогенетика аномального и девиантного поведения (Суицидальное поведение, вредные привычки. Гомосексуальность).
23. Генетическая психофизиология.
24. Возрастные аспекты психогенетики.
25. Молекулярно-генетические основы агрессивного поведения человека.
26. Молекулярно-генетические основы суицидального поведения человека.
27. Молекулярно-генетические основы депрессивных расстройств.
28. Молекулярно-генетические основы черт темперамента и личности.
29. Молекулярно-генетические основы зависимости от психоактивных веществ.
30. Молекулярно-генетические основы параноидной шизофрении.

Освоение дисциплины проводится в ходе лекций, практических занятий и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

1. подготовка к семинарским занятиям;
2. подготовка к лабораторным занятиям;
2. самостоятельное изучение теоретического материала при подготовке тестированию и коллоквиумам.
3. подготовка к итоговому контролю.

Самостоятельную работу по дисциплине следует начинать сразу после установочной лекции. Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом группы и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу, на практические и самостоятельные занятия.

Текущий контроль осуществляется по вопросам семинарских занятий, выполнения творческого задания, рубежный контроль осуществляется по вопросам коллоквиумов и с помощью тестирования

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1

Методы молекулярно-генетических исследований, применяемые в психогенетике

Задание №1

Выделить геномную ДНК из 2х пробирок с кровью человека. Кровь должна быть набрана в пробирки с консервантом, в качестве которого используется глюцицир или ЭДТА, в соотношении с кровью 1:4.

Задание №2

Ознакомится с основами полимеразной цепной реакции синтеза ДНК, с методикой ее проведения, с основами работы с амплификатором.

Задание №3

Ознакомится с основами рестрикционного анализа, методикой его проведения

Задание №4.

Ознакомится с основами гель-электрофореза, методикой его проведения

Лабораторная работа №2

Молекулярно-генетические основы черт темперамента и личности

Цель лабораторной работы: Провести в исследуемых группах оценку частот генотипов и аллелей полиморфных маркеров генов:

- триптофангидроксилазы 1 ($218A>C$),
- рецептора D4 дофамина ($VNTR$ в промоторном регионе)

Задание №1

Провести амплификацию участков, содержащих соответствующие полиморфные варианты, в генах триптофангидроксилазы 1 $TPH1$ ($218A>C$) и рецептора D4 дофамина $DRD4$ ($VNTR$ в промоторном регионе), согласно приведенной выше методике (см. лабораторная работа №1). Температура отжига праймеров для полиморфного варианта $218A>C$ гена $TPH1$ составляет $60^{\circ}C$, для $VNTR$ в промоторном регионе гена $DRD4$ – $60^{\circ}C$.

Использовать 20 образцов ДНК мужчин татарской этнической принадлежности и 20 образцов ДНК женщин татарской этнической принадлежности из выборки здоровых индивидов, прошедших тестирование по опроснику С.Р. Клонинджера.

Задание №2

Провести рестрикцию полиморфного варианта $218A>C$ гена $TPH1$ согласно описанной выше методике (см. лабораторная работа №1).

Для детекции полиморфного варианта $218A>C$ гена $TPH1$ используют рестриктазу $NheI$. Инкубацию проводят при $37^{\circ}C$, в течение 12 часов.

Задание №3

Провести электрофорез исследуемых образцов в полиакриламидном геле. Определить генотипы исследуемых образцов.

Лабораторная работа №3

Молекулярно-генетические основы агрессивного поведения человека

Цель лабораторной работы: Провести в группах лиц с агрессивным поведением и в контроле оценку частот генотипов и аллелей полиморфных маркеров генов:

- рецептора 1В серотонина ($G861C$),

- катехол-0-метилтрансферазы (*Val158Met*)

Задание №1

Провести амплификацию участков, содержащих соответствующие полиморфные варианты, в генах рецептора 1В серотонина (*HTR1B*) и катехол-0-метилтрансферазы (*COMT*), согласно приведенной выше методике (см. лабораторная работа №1). Температура отжига праймеров для полиморфного варианта G861C гена *HTR1B* составляет 58⁰С, для полиморфного варианта Val158Met гена *COMT* – 60⁰С.

Использовать 20 образцов ДНК лиц с агрессивным поведением и 20 образцов ДНК контрольной группы.

Задание №2

Провести рестрикцию полученных амплификатов согласно описанной выше методике (см. лабораторная работа №1).

- 1) Для детекции полиморфного варианта *G861C* гена *HTR1B* используют рестриктазу *HincII*. Инкубацию проводят при 37⁰С, в течение 12 часов.
- 2) Для детекции полиморфного варианта *Val158Met* гена *COMT* используют рестриктазу *Hsp92II*. Инкубацию проводят при 37⁰С, в течение 12 часов.

Задание №3

По окончании рестрикции провести электрофорез исследуемых образцов в полиакриламидном геле. Определить генотипы исследуемых образцов.

Критерии оценки (в баллах). Защита каждой лабораторной работы оценивается максимально в 10 баллов.

- 9-10 баллов выставляется студенту, если студент полностью выполнил все задания лабораторной работы, провел полный анализ результатов, сделал выводы
- 5-8 балла выставляется студенту, если студент полностью выполнил все задания лабораторной работы, провел неполный анализ результатов, сделал выводы
- 1-4 балла выставляется студенту, если студент не полностью выполнил задания контрольной работы и/или провел неполный анализ результатов, сделал некорректные выводы

Задания для семинарских занятий

Семинар №1

Методы психогенетики:

1. Предмет психогенетики. Проблема изучения индивидуальности
2. История психогенетики
3. Популяционный метод
4. Генеалогический метод
5. Близнецовый метод. Разновидности близнецового метода
6. Метод приемных детей
7. Выделение ДНК
8. Полимеразная цепная реакция синтеза ДНК
9. Анализ полиморфизма длины рестрикционных фрагментов
10. ДНК-электрофорез
11. Секвенирование ДНК

Семинар №2

Генотип-средовые соотношения в вариативности психологических признаков.

1. Генотип-средовые корреляции
2. Генотип-средовые взаимодействия
3. Ассортативность
4. Психогенетические исследования интеллекта. Коэффициент интеллекта. Эмергенез. Импрессинг

5. Психогенетика темперамента и личности
6. Психогенетика восприятия
7. Психогенетика аномального и девиантного поведения. Агрессия. Суицид. Алкоголизм. Наркомания.

Семинар №3

Психогенетика темперамента и личности.

1. Понятие о темпераменте. Основные признаки темперамента.
2. Психогенетические исследования черт темперамента: основные результаты. Неаддитивный характер наследуемости.
3. Психогенетика и факторно-аналитический подход к изучению личности. Факторы "Большой пятерки".
4. Психогенетические исследования экстраверсии-интроверсии и невротизма.
5. Психогенетические исследования черт личности: основные подходы и результаты.
6. Средние коэффициенты наследуемости, роль общей и различающейся среды.
7. Поиск конкретных генов личностных черт.

Семинар №4

Генетика психических расстройств:

1. Олигофрения (средовые влияния; геномные и хромосомные мутации: Синдром Дауна; аномалии половых хромосом: синдром Клайнфельтера, синдром лишней Y-хромосомы; генные мутации: фенилкетонурия, гомоцистеинурия, синдром ломкой X-хромосомы; олигофрения и родственные браки)
2. Аутизм.
3. Болезнь Альцгеймера.
4. Маниакально-депрессивные психозы (биполярная депрессия, униполярная депрессия).
5. Шизофрения (средовые воздействия, гены предрасположенности к шизофрении, шизоидное расстройство личности, шизотипическое расстройство личности)

Критерии оценки (в баллах) Работа на семинаре оценивается максимально в 5 баллов.

4-5__ баллов выставляется студенту, если он показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано.

3__ балла выставляется студенту, если он показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует терминами. Ответ построен логично, материал излагается грамотно, но допускает некоторые погрешности.

2__ балла выставляется студенту, если он показывает знание основного практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров.

1__ балл выставляется студенту, если он показывает слабый уровень теоретических знаний. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

Изучение каждого раздела (модуля) дисциплины завершается рубежным контролем в виде **коллоквиума** или **тестирования**. Количество заданий в тесте кратно числу компетенций, формируемых в ходе изучения дисциплины. На оценку степени сформированности каждой компетенции при рубежном контроле отводится не менее 10 вопросов. Число правильных ответов от 45 до 59% соответствует начальному (пороговому) уровню овладения компетенцией, от 60 до 80 % - базовому уровню, от 81 до 100 % - повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенции.

Вопросы к коллоквиуму (Рубежный контроль №1).

1. Психогенетика как область науки
2. История психогенетики.
3. Особенности развития психогенетики в России.
4. Видоспецифические и индивидуально-специфические особенности.
5. Количественные признаки, их отличительные черты.
6. Генеалогический метод.
7. Метод приемных детей.
8. Метод близнецов.
9. Молекулярно-генетические методы.
10. Сопоставление результатов, полученных разными методами.
11. Моделирование на животных.
12. Количественные методы в психогенетике.
13. Генотип – средовые взаимодействия.
14. Типы генотип-средовых корреляций.
15. Генетика мозга: методические подходы и уровни анализа.
16. Генотип-средовые отношения в изменчивости показаний вегетативных реакций.
17. Роль наследственности и среды в формировании функциональной асимметрии
18. Генотип-средовые соотношения в индивидуальном развитии.
19. Психогенетические исследования психического дизонтогенеза.
20. Психогенетические исследования интеллекта.
21. Психогенетика одаренности. Эмергенез. Импрессинг.
22. Когнитивные способности, когнитивные стили, креативность.
23. Нарушение способности к обучению.
24. Психогенетика Олигофрении.
25. Психогенетика Аутизма.
26. Психогенетика болезни Альцгеймера.
27. Психогенетика Маниакально-депрессивных психозов.
28. Психогенетика Шизофрении.
29. Психогенетические исследования сенсорного восприятия.
30. Вкусовая чувствительность и ее наследование.
31. Наследственность и среда в слуховой и зрительной чувствительности, зрительном восприятии.
32. Психогенетические исследования морфологии и физиологии мозга.
33. Психогенетика темперамента и личности.
34. Поиск конкретных генов личностных черт.
35. Психогенетики преступности и алкоголизма
36. Психогенетика суицидального поведения

Примеры заданий рубежного теста по дисциплине «Психогенетика» (Рубежный контроль №2)

Тест «Психогенетика»

1. Психогенетика – это
 - А. раздел генетики поведения, предметом которого является изучение наследственных механизмов деятельности нервной системы.
 - Б. междисциплинарная область знаний, пограничная между дифференциальной психологией и генетикой, исследующая роль наследственности и среды в

формировании межиндивидуальной вариативности психологических и психофизиологических признаков и в их индивидуальном развитии
В. раздел науки, изучающий генетические аспекты взаимодействия организмов, а также изменения организмов под воздействием среды обитания (экологических факторов), исследующая взаимовлияние генетических процессов и экологических отношений.

Г. академическая и прикладная наука о поведении и психических процессах в психике людей и животных.

2. Подберите синоним к названию 'Психогенетика'.
 - А. психиатрическая генетика
 - Б. генетическая психология
 - В. генетика поведения человека
 - Г. психология развития
 - Д. психогеномика

3. Предметом исследований в психогенетике являются
 - А. явления наследственности и изменчивости в различных популяциях людей, особенности проявления и развития нормальных и патологических признаков, зависимость заболеваний от генетической предрасположенности и условий окружающей среды.
 - Б. относительная роль и взаимодействие факторов наследственности и среды в развитии психических заболеваний.
 - В. относительная роль и взаимодействие факторов наследственности и среды в формировании индивидуальных различий по психологическим и психофизиологическим признакам.
 - Г. факты, закономерности и механизмы психики.

4. Базовое физическое, умственное и эмоциональное развитие индивидуума определяется
 - А. Факторами окружающей среды
 - Б. специфическими генами, полученными от матери
 - В. Специфическими генами, полученными от отца
 - Г. Специфическими генами, полученными от родителей

5. Вербальные способности быстрее развивающихся индивидуумов
 - А. Превосходят их пространственные способности
 - Б. Менее развиты, чем пространственные способности
 - В. Развиты также хорошо, как пространственные способности
 - Г. Не обнаруживают взаимосвязи с развитием пространственных способностей

6. Термин «дифференциальная психология» впервые ввел в употребление
 - А. Ф.Гальтон
 - Б. В.Штерн
 - В. К.Вольф
 - Г. Ю.Филлипченко
 - Д. С.Левит

7. В рамках какой исследовательской парадигмы ведутся психогенетические исследования на современном этапе

- А. биологическое и социальное
 - Б. врожденное и приобретенное
 - В. наследственное и средовое
8. В чем заключается сложность анализа комплексных признаков (несколько вариантов ответа)
- А. Изменяются во времени
 - Б. Корреляция разных признаков
 - В. Взаимодействия гены-гены (G-G)
 - Г. Взаимодействия гены-среда
 - Д. Корреляция генов и среды
9. Генеалогический метод – это
- А. Метод исследования приемных детей
 - Б. Метод исследования монозиготных близнецов
 - В. Метод исследования семей
 - Г. Метод исследования популяций
10. Какие варианты соотношения оболочек плода характерны для дизиготных близнецов (несколько вариантов ответа):
- А. близнецы имеют отдельные амнионы, хорионы и плаценты;
 - Б. близнецы имеют отдельные амнионы, хорионы и общую плаценту;
 - В. близнецы имеют отдельные амнионы и общие хорион и плаценту;
 - Г. близнецы имеют общие амнион, хорион и плаценту
11. Метод приемных детей
- А. Является разновидностью близнецового метода
 - Б. Является теоретически наиболее чистым методом психогенетики, обладающим максимальной разрешающей способностью
 - В. Является разновидностью популяционного метода
 - Г. Является самым малоинформативным методом в психогенетике
12. Генетический полиморфизм
- А. Генетические различия между дизиготными близнецами
 - Б. Генетические различия между монозиготными близнецами
 - В. Синоним «мутации»
 - Г. Генетическая изменчивость, ограниченная одним видом
13. В рамках молекулярно-генетических исследований комплексных признаков проводятся
- А. Поиск генов количественных признаков на основе механизмов их формирования
 - Б. Выбор генов-кандидатов
 - В. Анализ ассоциаций полиморфных вариантов
 - Г. Полногеномные скрининги
 - Д. Все ответы верны
14. Разрушение белков при выделении ДНК проводится с помощью
- А. фермента Таq-полимераза
 - Б. фермента Протеиназа К
 - В. Рестриктазы NlaI

Г. Фенола
Д.хлороформа

15. Компоненты ПЦР-реакции (несколько вариантов ответа)
А. ДНК-матрица
Б. Праймеры
В.Протеиназа К
Г. Таq-полимераза
Д. Дезоксинуклеозидтрифосфаты
Е. Рестриктаза PdmI
Ж.Буферный раствор
16. Анализ полиморфизма длины рестриционных фрагментов (ПДРФ) – это
А. способ секвенирования геномной ДНК, путем разрезания ДНК с помощью специфических эндонуклеаз и дальнейшего анализа размеров образующихся фрагментов
Б. экспериментальный метод молекулярной биологии, позволяющий добиться значительного увеличения малых концентраций определённых фрагментов нуклеиновой кислоты
В. Аналитический метод, применяемый для разделения молекул ДНК по размеру
Г. Разновидность близнецового метода
17. Общая среда может быть двух видов
А. Общесемейная и несемейная
Б. Общесемейная и общегрупповая
В. Общесемейная и семейная
Г. Общесемейная и сибсовая
Д. Семейная и сибсовая
18. Генотип-средовые корреляции это
А. отражают непосредственный акт совместного действия, совместного влияния генов и средовых факторов на фенотип
Б. неслучайное распределение генотипов по разным средам
В. неслучайное заключение браков на основе сходства по любым факторам
Г. Все ответы верны
19. Генотип-средовое взаимодействие это
А. отражают непосредственный акт совместного действия, совместного влияния генов и средовых факторов на фенотип
Б. неслучайное распределение генотипов по разным средам
В. неслучайное заключение браков на основе сходства по любым факторам
Г. Все ответы верны
20. Ассортативность – это
А. отражают непосредственный акт совместного действия, совместного влияния генов и средовых факторов на фенотип
Б. неслучайное распределение генотипов по разным средам
В. неслучайное заключение браков на основе сходства по любым факторам
Г. Все ответы верны
21. Коэффициент интеллекта IQ (несколько вариантов ответа)

- А. говорит о психическом здоровье индивида
 - Б. одинаков у большинства здоровых индивидов
 - В. Отражает способность человека решать данные тесты
 - Г. Изменяется с возрастом
22. Общий, или генеральный, фактор (g) когнитивных способностей
- А. отражает некое основное качество, необходимое для выполнения всех видов задач
 - Б. отражает некое основное качество, необходимое для выполнения пространственно-логических задач
 - В. отражает некое основное качество, необходимое для выполнения математических задач
 - Г. Тоже самое что и «групповые факторы интеллекта»
23. По мере взросления наследуемость IQ
- А. Увеличивается
 - Б. Уменьшается
 - В. Не изменяется
 - Г. Взаимосвязи не обнаружено
24. Эмергенез – это
- А. некие события в детском либо подростковом возрасте, которые производят глубокое впечатление и на всю жизнь могут определить мотивы деятельности человека, его интересы и шкалу ценностей.
 - Б. наличие признаков, определяемых особой конфигурацией генов или набором свойств, каждое из которых обусловлено генетически
 - В. Фактор, отражающий степень наследования IQ
 - Г. Явление наследования психологических признаков, сцепленных с полом
25. Характеристики индивида со стороны динамических особенностей его психической деятельности относят к
- А. Интеллекту
 - Б. Патологическим состояниям
 - В. Темпераменту
 - Г. Все ответы верны
26. Биологически активные химические вещества, посредством которых осуществляется передача электрического импульса с нервной клетки через синаптическое пространство между нейронами- это
- А. Рестриктазы
 - Б. Иммуноглобулины
 - В. Психоактивные вещества
 - Г. Нейротрансмиттеры
27. Согласно психобиологической модели С.Р. Клонинджера к чертам темперамента относят (несколько вариантов ответа)
- А. Поиск новизны
 - Б. Избегание ущебра
 - В. Зависимость от награды
 - Г. Настойчивость

28. К нейротрансмиттерам относятся (несколько вариантов ответа)

- А. Серотонинэргическая система мозга
- Б. Дофаминэргическая система мозга
- В. Иммуноглобулины
- Г. Миоглобины
- Д. Нордреноэргическая система мозга
- Е. Все ответы верны

29. Ген DRD4 относится к

- А. Серотонинэргической системе мозга
- Б. Дофаминэргической системе мозга
- В. Иммуноглобулинам
- Г. Миоглобинам
- Д. Нордреноэргической системе мозга

30. Аномалии зрительного нерва наследуются по

- А. Аутосомно-доминантному типу
- Б. Аутосомно-рецессивному типу
- В. По цитоплазматическому типу
- Г. Встречаются все перечисленные типы наследования

31. Зависимость от психоактивных веществ – это

- А. Моногенное заболевание
- Б. Многофакторное заболевание
- В. Встречаются и моногенные и многофакторные формы заболевания

Критерии оценки (в баллах): Рубежный контроль оценивается максимально в 25 баллов.

- 20-25 баллов выставляется студенту, если верно ответил на все вопросы рубежного теста (коллоквиума).

- 15-19 баллов выставляется студенту, если ответил на 80-100% вопросов рубежного теста (коллоквиума). При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.

- 10-14 баллов выставляется студенту, если ответил на 50-80% вопросов рубежного теста (коллоквиума). При ответе на вопросы допускает ошибки.

- 1-9 баллов выставляется студенту, если он не ответил верно более чем, на половину вопросов теста (коллоквиума).

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Равич-Щербо, И.В. Психогенетика : учебник / И.В. Равич-Щербо, Т.М. Марютина, Е.Л. Григоренко. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Аспект Пресс, 2008. - 448 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7567-0417-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104547>
2. Психогенетика [Электронный ресурс]: метод. указания / БашГУ; сост.: А. Х. Нургалиева, И. М. Хидиятова, Р. И. Хусаинова, Э. К. Хуснутдинова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2011. — Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/corp/NurgalievaMetodUkPoPshodinetike.2011.pdf>>

3. Мандель, Б.Р. Психогенетика : иллюстрированное учебное пособие / Б.Р. Мандель. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 322 с. - ISBN 978-5-4458-8855-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235084>

Дополнительная литература:

1. Мустафин Р.Н., Нургалиева А.Х., Прокофьева Д.С., Хуснутдинова Э.К. Анализ генома человека: учебное пособие – Уфа: РИЦ БашГУ, 2016 – 80 с. – Библиотека БашГУ, абонемент №3, 29экземпляров
2. Молекулярно-генетические методы изучения наследственных болезней человека [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Х. Нургалиева [и др.]; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/Posob.Met.Molekul-Genet.DiagnostikiNasled.Zabolevanii.pdf>>
3. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов высших учебных заведений. – 2-е издание, перераб. и доп. – СПб.: Изд-во Н-Л, 2010. – 720с.: ил. – Библиотека БашГУ, абонемент №3, 48 экземпляров.
4. Основы генетики человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие / БашГУ; Д. Д. Надыршина [и др.] .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2014 URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/NadyrshinaOsnovyGenetiki.pdf>
5. Медицинская биология и общая генетика [Электронный ресурс] : Учебник / Р. Г. Заяц [и др.] .— Минск : Высшая школа, 2012 .— 496 с. URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144379&sr=1>
6. Введение в биоэтику : учебное пособие / общ. ред. Б.Г. Юдин, П.Д. Тищенко. - Москва : Прогресс-Традиция, 1998. - 383 с. - Библиогр.: с. 381 - ISBN 5-89826-006-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444469>
7. 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. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Универсальная база данных <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
2. База данных классической и молекулярной биологии www.molbiol.ru
3. Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>
4. SCOPUS - <https://www.scopus.com>
5. Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com>
6. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
7. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
8. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
9. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
10. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
11. Электронная библиотека диссертаций РГБ -<http://diss.rsl.ru/>

В ходе аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины «Психогенетика» обучающиеся имеют возможность работать в двух компьютерных классах биологического факультета, оснащенных ПК с выходом в Интернет. Обучающиеся используют такие программы свободного доступа, как BLAST (для поиска родственных последовательностей в базе данных нуклеотидных и аминокислотных последовательностей), Pubmed (для поиска современных статей по изучаемому курсу) и другие (список Интернет – ресурсов).

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 232 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 130 (учебный корпус биофака).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 130 (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 130 (учебный корпус биофака), аудитория № 227, лаборатория ПЦР-</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 232</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 332</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 227</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория ПЦР-анализа</p> <p>Лабораторная мебель, вытяжной шкаф, гельдокументирующая система Quantum-ST4-1000/26MX, ДНК-Амплификатор ABI GeneAmp 2720 Thermal Cycler с алюм. термоблоком на 96 пробирок, центрифуга Eppendorf 5804R с охлаждением, термостат жидкостной (баня), GFL-1041, автоклав паровой Tuttnauer модели 2540MK, камера электрофоретическая горизонтальная (2 шт), весы SPS2001F, Ohaus; авт. пипетка 0,5-5 мкл Black микронаконечник, Thermo. авт. пипетка 10-100 мкл Black Thermo, авт. пипетка 1-10 мл Лайт Thermo, авт. пипетка 100-1000 мкл Black Thermo, ПЦР-бокс БАВ-ПЦР-1 (2 шт), мини-центрифуга-вортекс "Micro-spin" FV-2400; центрифуга Eppendorf MiniSpin Plus для микропробирок 1,5/2,0 мл, 12 мест, до 14500 об/мин, ДНК-амплификатор в реальном времени BioRad CFX96 Real Touch System.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 130</p> <p>Учебная мебель, доска маркерная, экран настенный, мультимедиа-проектор EPSON EB-X8, компьютер-моноблок Lenovo C200 Atom, МФУ HP Laser Jet M 1120, микроскоп МИКМЕД-5 (12 шт).</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>

<p>анализа (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p>Аудитория № 231 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20" CQ 100 eu моноблок (12 шт).</p> <p>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт.</p> <p>Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный Classic Norma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p>Читальный зал №1 Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт.</p>	
--	--	--

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Психогенетика

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических/ семинарских	16
лабораторных	16
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	23,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:

зачет 2 семестр

№ п/ п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительна я литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельно й работе студентов с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Общие вопросы психогенетики. Психогенетика как область науки. История психогенетики.	1	1		6	Основная литература: 1,3 Дополнительная литература: 3-7	Подготовка к коллоквиуму Основная литература: Дополнительная	Проведение контрольной работы
2	Элементарные основы общей генетики.	1			6	Основная литература: 1,3 Дополнительная литература: 3-7	Подготовка к тесту Основная литература: Дополнительная	Проведение контрольной работы
3	Методы психогенетики.	2	2	8	8	Основная литература: 1,2,3 Дополнительная литература: 1-7	Подготовка к тесту, подготовка к коллоквиуму Основная литература: Дополнительная	Проведение контрольной работы, лабораторной работы

4	Генотип – средовые взаимодействия. Типы генотип-средовых корреляций.	1	2		4	Основная литература: 1,3 Дополнительная литература: 3-7	Подготовка к тесту Основная литература: Дополнительная	Коллоквиум
5	Генетическая психофизиология.	2	2		6	Основная литература: 1,3 Дополнительная литература: 3-7	Подготовка к тесту Основная литература: Дополнительная	Проведение контрольной работы
6	Возрастные аспекты психогенетики.	1	1		6	Основная литература: 1,3 Дополнительная литература: 3-7	Подготовка к коллоквиуму Основная литература: Дополнительная	Проведение контрольного опроса
7	Психогенетика интеллекта, темперамента, личности, сенсорных способностей, аномального поведения. Генетика психических расстройств Генотип-средовые соотношения в вариативности когнитивных функций.	1	1		4	Основная литература: 1,2,3 Дополнительная литература: 1-7	Подготовка к тесту Основная литература: Дополнительная	Проведение контрольного опроса

8	Генетика психических расстройств. Хромосомные aberrации и поведение человека.	2	2		5	Основная литература: 1,2,3 Дополнительная литература: 1-7	Подготовка к тесту Основная литература: Дополнительная	Проведение контрольного опроса
9	Психогенетика сенсорных способностей и двигательных функций.	2	2		4	Основная литература: 1,2,3 Дополнительная литература: 1-7	Подготовка к тесту Основная литература: Дополнительная	Проведение контрольного опроса
10	Психогенетика темперамента и личности.	2	2	4	4	Основная литература: 1,2,3 Дополнительная литература: 1-7	Подготовка к тесту Основная литература: Дополнительная	Проведение лабораторной работы
11	Психогенетика аномального и девиантного поведения.	1	1	4	5,5	Основная литература: 1,2,3 Дополнительная литература: 1-7	Подготовка к тесту Основная литература: Дополнительная	Проведение лабораторной работы
	Экзамен							
	Реферат				20	Основная литература: 1,2,3 Дополнительная литература: 1-7	Реферативная работа	
	Всего часов:	16	16	16	23,8			

Рейтинг – план дисциплины
Психогенетика

Специальность Биоинженерия и биоинформатика
курс 1 семестр 2

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
Семинар 1	5	1	0	5
Лабораторная работа 1	10	1	0	10
Семинар 2	5	1	0	5
Рубежный контроль (коллоквиум)	25	1	0	25
Модуль 2				
Текущий контроль				
Лабораторная работа 2	10	1	0	10
Семинар 3	5	1	0	5
Лабораторная работа 3	10	1	0	10
Семинар 4	5	1	0	5
Рубежный контроль (тест)	25	1	0	25
Поощрительные баллы				
1. Активная работа при проведении лабораторных работ	-	-	-	5
3. Выполнение индивидуального задания	-	-	-	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1.Посещение лекционных занятий	-	-	-6	0
2. Посещение практических занятий	-	-	-10	0
Промежуточная аттестация				
Зачет	-	1	0	100
Всего				110