

**АННОТАЦИИ к рабочим программам дисциплин
основной профессиональной образовательной программы подготовки
кадров высшей квалификации в аспирантуре**

Направление 06.06.01 Биологические науки
Специальность 03.03.01 Физиология

Форма обучения - заочная

| № | Название дисциплины | страница |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. | История и философия науки | 2 |
| 2. | Иностранный язык (английский) | 5 |
| 3. | Иностранный язык (немецкий) | 8 |
| 4. | Иностранный язык (французский) | 11 |
| 5. | Информационные системы и информационные технологии в педагогике высшей школы | 13 |
| 6. | Педагогика и психология высшей школы | 15 |
| 7. | Библиография | 18 |
| 8. | Патентование | 20 |
| 9. | Физиология | 22 |
| 10. | Молекулярная физиология | 28 |
| 11. | Нейронные сети мозга | 33 |
| 12. | Экспериментальное моделирование | 37 |

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«История и философия науки»
06.06.01 Биологические науки**

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является – изучение общих положений истории становления и генезиса науки как социокультурного феномена, медицины и биологии как элемента искусственной среды и ее гуманитарного содержания.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с философским категориальным аппаратом, связанным с научным знанием и комплексом медико-биологического знания;
- сформировать навыки философского осмысления социальных последствий научной, медицинской биоинженерной и биомедицинской активности человека;
- выработать самостоятельные навыки анализа актуальных социокультурных, биоэтических, социально-личностных проблем, связанных с современными формами медицинской деятельности в научной, экономической, политической жизни.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы «История и философия науки» относится к базовой части блока Б 1 образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки «Биологические науки» изучается на первом курсе обучения в аспирантуре.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

УК-2 Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе и междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

ОПК-2 Готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

4. Перечень компетенций и результатов обучения в процессе освоения дисциплины:

| Компетенция | Результаты обучения | Виды занятий | Оценочные средства |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| УК-1 | Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач. | | |
| | Знать: основное содержание современных философских концепций в области медицины и фармации, а также концептуальное наполнение гуманитарного теоретического пространства; Уметь: глубоко анализировать и критически оценивать наиболее значимые научные достижения, давать критическую оценку фундаментальным социальным процессам; применять | Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа | Собеседование; кейс-метод; тесты |

| | | | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| | методологические подходы различных дисциплинарных дискурсов для исследования междисциплинарных проблем; Владеть: методологией современного научного познания и междисциплинарными методологическими подходами | | |
| УК-2 | Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе и междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки. | | |
| | Знать: основные понятия и категории из области методологии, организации и проведения научно-исследовательской работы в сфере философии, медицины методологические основания гуманитарных и медико-социальных исследований. Уметь: определять актуальность проблематики исследования; отбирать методы и процедуры для организации теоретического и эмпирического исследования. Владеть: методами и методологией современных исследований, умение применять информационно-коммуникативные технологии в соответствии с профессиональной деятельностью | Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа | Собеседование; ситуационные задачи; тесты |
| ОПК-6 | Готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования. | | |
| | Знать: основные образовательные технологии, используемые в системе высшего образования. Уметь: ориентироваться в многообразии форм, методов и обучающих технологий в сфере естественнонаучных дисциплин. Владеть: навыками разработки и применения современных образовательных технологий в педагогическом процессе. | Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа | Собеседование; ситуационные задачи; тесты; Колоквиум |

5. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 акад. часа)

| Вид учебной работы | Объем уч. часов |
|--------------------------------------------|-----------------|
| лекции | 36 |
| семинары | 36 |
| практические занятия | - |
| самостоятельная работа обучающегося | 72 |

6. Краткое содержание

Общие проблемы истории и философии науки. Предмет и основные концепции современной философии науки; Наука в культуре современной цивилизации; Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции.

Философские проблемы естественнонаучных и фармацевтических наук (Динамика науки как процесс порождения нового знания)

История социально-гуманитарных (философских) наук. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Особенности современного этапа развития науки.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Иностранный язык» (английский)
по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки»**

1. Цель освоения дисциплины: Целью профессионально ориентированного обучения иностранному языку является приобретение будущими учёными коммуникативной компетенции профессионального общения, овладение устными и письменными формами общения на иностранном языке, как средствами информационной деятельности и дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

обеспечить приобретение аспирантами коммуникативной компетенции, уровень которой позволит использовать иностранный язык практически как язык профессиональной и научной деятельности, так и для дальнейшего самообразования;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока Б1 (Б.1.Б.2) образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации по программе аспирантуры, изучается на 1 курсе обучения.

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины «Иностранный язык» по формированию компетенций

В результате освоения программы дисциплины «Иностранный язык» у обучающегося формируются универсальные и общепрофессиональные компетенции.

Универсальные компетенции:

УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

4. Перечень компетенций и результатов обучения в процессе освоения дисциплины

| Компетенция (код) | Результаты обучения | Виды занятий | Оценочные средства |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-4 | <p>готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности функционального научного стиля иностранного языка, необходимые для интерпретации научных иноязычных текстов и оформления собственного дискурса; - правила поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения в устной и письменной формах; - требования к содержанию и оформлению научных трудов на изучаемом языке, принятых в международной практике. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять устную коммуникацию (делать презентации, доклады, участвовать в обсуждении); - писать научные тезисы, аннотации; | Практические занятия, самостоятельная работа | Тесты, аннотации, письменный перевод, устное сообщение, кейсы, беседа по содержанию сообщения, презентация научного материала, проекты, терминологи |

| | | | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>- читать научную литературу на иностранном языке и оформлять извлечённую информацию в виде аннотации, перевода.</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>- выступления перед аудиторией с сообщениями, презентациями, докладами по теме научного исследования.</p> | | ческий словарь. |
| ОПК-1 | <p>способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>Знать:</p> <p>- требования к содержанию и оформлению научных трудов на изучаемом языке, принятых в международной практике.</p> <p>Уметь:</p> <p>- осуществлять устную коммуникацию (делать презентации, доклады, участвовать в обсуждении);</p> <p>- писать научные тезисы, аннотации;</p> <p>- читать научную литературу на иностранном языке и оформлять извлечённую информацию в виде аннотации, перевода.</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>- работы с обширными базами научной информации на иностранном языке;</p> <p>- использования различных видов чтения на иностранном языке: просмотрового, ознакомительного, изучающего для обработки большого количества информации;</p> <p>- выступления перед аудиторией с сообщениями, презентациями, докладами по теме научного исследования;</p> <p>- компрессией информации для составления аннотаций, обзоров.</p> | Практическое занятия, самостоятельная работа | Тесты, аннотации, письменный перевод, устное сообщение, кейсы, беседа по содержанию сообщения, презентация научного материала, проекты, терминологический словарь. |

5. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 АЧ.)

| Вид учебной работы | Объем в АЧ |
|-------------------------------------|------------|
| лекции | - |
| семинары | - |
| практические занятия | 80 |
| самостоятельная работа обучающегося | 100 |

6. Краткое содержание

| №№ п/п | Наименование тем практических занятий дисциплины | Объём в АЧ |
|--------|--------------------------------------------------|------------|
| 1. | Вводно-установочное занятие | 4 |
| 2. | Образование в России и за рубежом. | 6 |
| 3. | Биоэтика. | 2 |
| 4. | Представители современных научных школ, научный | 4 |

| | | |
|----|-----------------------------------------------------------|-----------|
| | руководитель | |
| 5. | Научная работа | 10 |
| 6. | Научная конференция | 10 |
| 7. | Презентация научного материала (доклады, постеры, статьи) | 15 |
| 8. | Некоторые аспекты биологических наук | 14 |
| 9. | Современные научные исследования | 15 |
| | ИТОГО | 80 |

В соответствии с целевой установкой содержанием курса является обучение речевой деятельности на аутентичных текстах, на основе которых совершенствуются необходимые речевые навыки и умения в области чтения, говорения, аудирования, перевода, письма, на основе тех же учебных материалов совершенствуются, расширяются необходимые знания и умения в области фонетики, лексики, грамматики.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Иностранный язык» (немецкий)
по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки»**

1. Цель освоения дисциплины: Целью профессионально ориентированного обучения иностранному языку является приобретение будущими учёными коммуникативной компетенции профессионального общения, овладение устными и письменными формами общения на иностранном языке, как средствами информационной деятельности и дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

обеспечить приобретение аспирантами коммуникативной компетенции, уровень которой позволит использовать иностранный язык практически как язык профессиональной и научной деятельности, так и для дальнейшего самообразования;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока Б1 (Б.1.Б.2) образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации по программе аспирантуры, изучается на 1 курсе обучения.

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины «Иностранный язык» по формированию компетенций

В результате освоения программы дисциплины «Иностранный язык» у обучающегося формируются универсальные и общепрофессиональные компетенции.

Универсальные компетенции:

УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

4. Перечень компетенций и результатов обучения в процессе освоения дисциплины

| Компетенция (код) | Результаты обучения | Виды занятий | Оценочные средства |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-4 | <p>готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности функционального научного стиля иностранного языка, необходимые для интерпретации научных иноязычных текстов и оформления собственного дискурса; - правила поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения в устной и письменной формах; - требования к содержанию и оформлению научных трудов на изучаемом языке, принятых в международной практике. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять устную коммуникацию (делать презентации, доклады, участвовать в обсуждении); - писать научные тезисы, аннотации; | Практические занятия, самостоятельная работа | Тесты, аннотации, письменный перевод, устное сообщение, кейсы, беседа по содержанию сообщения, презентация научного материала, проекты, терминологи |

| | | | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>- читать научную литературу на иностранном языке и оформлять извлечённую информацию в виде аннотации, перевода.</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>- выступления перед аудиторией с сообщениями, презентациями, докладами по теме научного исследования.</p> | | ческий словарь. |
| ОПК-1 | <p>способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>Знать:</p> <p>- требования к содержанию и оформлению научных трудов на изучаемом языке, принятых в международной практике.</p> <p>Уметь:</p> <p>- осуществлять устную коммуникацию (делать презентации, доклады, участвовать в обсуждении);</p> <p>- писать научные тезисы, аннотации;</p> <p>- читать научную литературу на иностранном языке и оформлять извлечённую информацию в виде аннотации, перевода.</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>- работы с обширными базами научной информации на иностранном языке;</p> <p>- использования различных видов чтения на иностранном языке: просмотрового, ознакомительного, изучающего для обработки большого количества информации;</p> <p>- выступления перед аудиторией с сообщениями, презентациями, докладами по теме научного исследования;</p> <p>- компрессией информации для составления аннотаций, обзоров.</p> | Практическое занятие, самостоятельная работа | Тесты, аннотации, письменный перевод, устное сообщение, кейсы, беседа по содержанию сообщения, презентация научного материала, проекты, терминологический словарь. |

5. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 АЧ.)

| Вид учебной работы | Объем в АЧ |
|-------------------------------------|------------|
| лекции | - |
| семинары | - |
| практические занятия | 80 |
| самостоятельная работа обучающегося | 100 |

6. Краткое содержание

| №№ п/п | Наименование тем практических занятий дисциплины | Объём в АЧ |
|--------|--------------------------------------------------------------|------------|
| 1. | Вводно-установочное занятие | 4 |
| 2. | Образование в России и за рубежом. | 6 |
| 3. | Биоэтика. | 2 |
| 4. | Представители современных научных школ, научный руководитель | 4 |

| | | |
|----|-----------------------------------------------------------|-----------|
| 5. | Научная работа | 10 |
| 6. | Научная конференция | 10 |
| 7. | Презентация научного материала (доклады, постеры, статьи) | 15 |
| 8. | Некоторые аспекты биологических наук | 14 |
| 9. | Современные научные исследования | 15 |
| | ИТОГО | 80 |

В соответствии с целевой установкой содержанием курса является обучение речевой деятельности на аутентичных текстах, на основе которых совершенствуются необходимые речевые навыки и умения в области чтения, говорения, аудирования, перевода, письма, на основе тех же учебных материалов совершенствуются, расширяются необходимые знания и умения в области фонетики, лексики, грамматики.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Иностранный язык» (французский)
по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки»**

1. Цель освоения дисциплины: Целью профессионально ориентированного обучения иностранному языку является приобретение будущими учёными коммуникативной компетенции профессионального общения, овладение устными и письменными формами общения на иностранном языке, как средствами информационной деятельности и дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

обеспечить приобретение аспирантами коммуникативной компетенции, уровень которой позволит использовать иностранный язык практически как язык профессиональной и научной деятельности, так и для дальнейшего самообразования;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока Б1 (Б.1.Б.2) образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации по программе аспирантуры, изучается на 1 курсе обучения.

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины «Иностранный язык» по формированию компетенций

В результате освоения программы дисциплины «Иностранный язык» у обучающегося формируются универсальные и общепрофессиональные компетенции.

Универсальные компетенции:

УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

4. Перечень компетенций и результатов обучения в процессе освоения дисциплины

| Компетенция (код) | Результаты обучения | Виды занятий | Оценочные средства |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-4 | <p>готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности функционального научного стиля иностранного языка, необходимые для интерпретации научных иноязычных текстов и оформления собственного дискурса; - правила поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения в устной и письменной формах; - требования к содержанию и оформлению научных трудов на изучаемом языке, принятых в международной практике. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять устную коммуникацию (делать презентации, доклады, участвовать в обсуждении); - писать научные тезисы, аннотации; | Практические занятия, самостоятельная работа | Тесты, аннотации, письменный перевод, устное сообщение, кейсы, беседа по содержанию сообщения, презентация научного материала, проекты, терминологи |

| | | | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>- читать научную литературу на иностранном языке и оформлять извлечённую информацию в виде аннотации, перевода.</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>- выступления перед аудиторией с сообщениями, презентациями, докладами по теме научного исследования.</p> | | ческий словарь. |
| ОПК-1 | <p>способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>Знать:</p> <p>- требования к содержанию и оформлению научных трудов на изучаемом языке, принятых в международной практике.</p> <p>Уметь:</p> <p>- осуществлять устную коммуникацию (делать презентации, доклады, участвовать в обсуждении);</p> <p>- писать научные тезисы, аннотации;</p> <p>- читать научную литературу на иностранном языке и оформлять извлечённую информацию в виде аннотации, перевода.</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>- работы с обширными базами научной информации на иностранном языке;</p> <p>- использования различных видов чтения на иностранном языке: просмотрового, ознакомительного, изучающего для обработки большого количества информации;</p> <p>- выступления перед аудиторией с сообщениями, презентациями, докладами по теме научного исследования;</p> <p>- компрессией информации для составления аннотаций, обзоров.</p> | Практическое занятие, самостоятельная работа | Тесты, аннотации, письменный перевод, устное сообщение, кейсы, беседа по содержанию сообщения, презентация научного материала, проекты, терминологический словарь. |

5. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 АЧ.)

| Вид учебной работы | Объем в АЧ |
|-------------------------------------|------------|
| лекции | - |
| семинары | - |
| практические занятия | 80 |
| самостоятельная работа обучающегося | 100 |

6. Краткое содержание

| №№ п/п | Наименование тем практических занятий дисциплины | Объём в АЧ |
|--------|--------------------------------------------------------------|------------|
| 1. | Вводно-установочное занятие | 4 |
| 2. | Образование в России и за рубежом. | 6 |
| 3. | Биоэтика. | 2 |
| 4. | Представители современных научных школ, научный руководитель | 4 |

| | | |
|----|-----------------------------------------------------------|-----------|
| 5. | Научная работа | 10 |
| 6. | Научная конференция | 10 |
| 7. | Презентация научного материала (доклады, постеры, статьи) | 15 |
| 8. | Некоторые аспекты биологических наук | 14 |
| 9. | Современные научные исследования | 15 |
| | ИТОГО | 80 |

В соответствии с целевой установкой содержанием курса является обучение речевой деятельности на аутентичных текстах, на основе которых совершенствуются необходимые речевые навыки и умения в области чтения, говорения, аудирования, перевода, письма, на основе тех же учебных материалов совершенствуются, расширяются необходимые знания и умения в области фонетики, лексики, грамматики.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
ПЕДАГОГИКЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ»
направление подготовки 06.06.01 Биологические науки

1. Цель и задачи освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является участие в подготовке квалифицированного специалиста высшей квалификации, обладающего системой универсальных и профессиональных компетенций, способного и готового к использованию современных знаний по информационным технологиям для самостоятельной научной и профессиональной деятельности, в условиях практической работы в биологических исследовательских лабораториях и медико-биологических лабораториях.

Задачами дисциплины являются:

1. Сформировать базовые знания по информационным технологиям, обеспечивающих решение задач обработки данных с использованием информационных технологий,
2. Сформировать представления о методах информатизации научной деятельности, информатизации управления в системе здравоохранения, автоматизации клинических исследований,
3. Сформировать представления о тенденциях и перспективах создания медицинских информационных систем и их практического применения,
4. Сформировать представления о средствах информационной поддержки принятия врачебных решений.
5. Сформировать знания и умения в применении офисных средств и систем управления базами данных в научной и практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина «Информационные системы и информационные технологии в педагогике высшей школы» - относится к вариативной части Блока 1 (Образовательные дисциплины). Данная дисциплина изучается на 1 курсе. Всего на изучение отводится 72 часов, из них 36 часов - самостоятельная работа.

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины по формированию компетенций:

В результате освоения программы дисциплины «Информационные системы и информационные технологии в педагогике высшей школы» у обучающегося формируются компетенции:

Универсальные:

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

Общепрофессиональные:

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

4. Перечень компетенций и результатов обучения в процессе освоения дисциплины

| Компетенция (код) | Результаты обучения | Виды занятий | Оценочные средства |
|--------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------|
| УК- 1 | Знать: | Лекции, | Тестовые |

| | | | |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| | <p> типовые характеристики количественных и качественных данных и влияние уровня порога нормальности на величины их статистических характеристик.</p> <p>Уметь: применять офисные программы для получения количественных характеристик результатов исследования действия исследуемых факторов на изучаемый объект</p> <p>Владеть: навыками оценки показателей, характеризующих чувствительность и специфичность диагностических знаков, в том числе, симптомов и тестовых систем.</p> | <p>практические занятия, самостоятельная работа</p> | <p>задания, Собеседование</p> |
| ОПК- 1 | <p>Знать: основные задачи, решаемые медицинскими информационными системами уровня медицинской организации, регионального уровня и единой государственной информационной системы России и их функциональную структуру, содержание приоритетных национальных проектов медицины</p> <p>Уметь: применять офисные и специализированные программы для решения задач описательной статистики, параметрические и непараметрические методы статистических задач и корреляционного анализа</p> <p>Владеть: методикой работы с медицинскими информационными ресурсами компьютерных сетей, инструментами реляционной СУБД для создания баз данных и установления реляций.</p> | <p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p> | <p>Тестовые задания, Собеседование</p> |

5. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 АЧ)

| Вид учебной работы | Объем, в АЧ |
|-------------------------------------|-------------|
| лекции | 12 |
| практические занятия | 24 |
| самостоятельная работа обучающегося | 36 |

6. Краткое содержание

Компьютерные сети. Технологии информационных систем. Стандартные программные средства в решении задач обработки данных СУБД. Средства вычислительной техники и программные средства в статистическом анализе биологических данных. Технологии систем поддержки принятия решений в исследовательской работе. Биологические исследовательские и диагностические информационные технологии. Перспективные разработки в области биологических информационных технологий. Медицинские информационные системы, приоритетные национальные проекты в области медицины.

**Аннотация к рабочей программе по дисциплине
«Педагогика и психология высшей школы»
Направление подготовки 06.06.01 «Биологические науки»**

1. Цель освоения дисциплины: подготовка аспирантов к преподавательской деятельности.

Задачи дисциплины:

- ознакомить аспиранта с теоретическими основами педагогики и психологии высшей школы,
- подготовить аспиранта к участию в педагогической деятельности в высшей школе;
- сформировать целостное представление о психологических особенностях человека как социокультурного существа.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» относится к вариативной части блока образовательных дисциплин. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Философия:

Знания исторических этапов развития мировой философской мысли; основных проблем и различных направлений мировой философии; философской методологии анализа проблем научного познания.

Умения использовать философскую и социально-политическую терминологию; использовать гуманитарные знания в профессиональной деятельности, в индивидуальной и общественной жизни; участвовать в процессах гражданского общества как демократическая личность, руководствуясь принципом гуманизма.

Навыки владения высокоразвитым философским мировоззрением.

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины по формированию компетенций:

В результате освоения программы дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» у обучающегося формируются компетенции:

Универсальные:

УК-5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

Общепрофессиональные:

ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

Профессиональные:

ПК-1 способность и готовность разрабатывать научно-методическое обеспечение учебных дисциплин, планы занятий, с учетом требований соответствующих ФГОС ВО

ПК-2 способность и готовность вести учебную и планирующую документацию на бумажных и электронных носителях

ПК-3 способность и готовность осуществлять проведение учебных занятий по программам подготовки кадров высшей квалификации, организовывать самостоятельную работу обучающихся, контролировать и оценивать освоение обучающимися учебных дисциплин.

4. Перечень компетенций и результатов обучения в процессе освоения дисциплины

| Компетенция (код) | Результаты обучения | Виды занятий | Оценочные средства |
|-------------------|---------------------|--------------|--------------------|
| | | | |

| | | | |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК- 5 | <p>Знать: основы общей, социальной, возрастной психологии и психологии личности.</p> <p>Уметь: давать психологическую характеристику личности обучающихся с целью совершенствования педагогического процесса.</p> <p>Владеть: навыками психологического анализа современных проблем, имеющих профессиональную направленность.</p> | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Реферат |
| ОПК- 2 | <p>Знать: предмет, задачи, методы педагогики;</p> <p>Уметь: грамотно и самостоятельно анализировать и оценивать педагогическую ситуацию;</p> <p>Владеть: навыками самоорганизации и самообразования.</p> | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Терминологический диктант. Коллоквиум. Собеседование. |
| ПК-1 | <p>Знать: основные направления педагогики, требования ФГОС ВО.</p> <p>Уметь: осуществлять педагогическую деятельность, анализировать и разрабатывать научно-методическое обеспечение дисциплин.</p> <p>Владеть: приёмами планирования педагогической деятельности.</p> | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Презентация по педагогической технологии. Разработка лекции. |
| ПК-2 | <p>Знать: перечень учебной и планирующей документации для сопровождения педагогического процесса.</p> <p>Уметь: разработать программу, составить учебную и планирующую документацию.</p> <p>Владеть: современными технологиями ведения документации на бумажных и электронных носителях.</p> | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Индивидуальный опрос по лекционному материалу. Анализ документов, регламентирующих педагогический процесс и деятельность преподавателей в вузе |
| ПК-3 | <p>Знать: педагогические технологии образования, обучения и профессионального развития;</p> <p>Уметь: выбрать методику проведения учебных занятий по программам подготовки кадров высшей квалификации, организовывать самостоятельную работу обучающихся;</p> <p>Владеть: методами контроля и оценки уровня освоения обучающимися учебных дисциплин.</p> | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа. | Оценка плана-конспекта и портфолио материалов к практическому занятию. Обсуждение составленных заданий для входного, промежуточного и итогового контроля знаний студентов. Собеседование по ситуационным задачам. |

5. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы (72 АЧ.)

| Вид учебной работы | Объем, в АЧ |
|-------------------------------------|-------------|
| лекции | 12 |
| семинары/практические занятия | 24 |
| самостоятельная работа обучающегося | 36 |

6. Краткое содержание

Педагогика как наука, её методологические основы и концептуальные парадигмы. Предмет и методы педагогики. Педагогические категории: образование, воспитание, обучение, развитие, усвоение, научение, педагогический процесс, педагогическая деятельность, педагогические технологии, педагогическая задача. Педагогические закономерности. Концептуальные парадигмы педагогики.

Педагогический процесс как система. Проектирование образовательного процесса. Цели, принципы и содержание профессионального образования и обучения. Образовательные стандарты, программы, учебные планы. Дифференциация обучающихся программ. Основные требования к составлению программ. Учебные планы и расписание занятий. Методы и средства обучения. Индивидуальные, групповые и фронтальные формы обучения.

Современные педагогические методы и технологии образования и обучения. Современные педагогические методы и технологии. Модульно-рейтинговая, проектная, проблемная, программированная, контекстная, игровая. Проектирование лекционного, семинарского и практического занятия. Прогноз и диагностика успехов учащихся. Контроль качества усвоения материала.

Организационные основы образования, обучения и профессионального развития медицинских кадров. Система профессионального медицинского образования. Управление профессиональным образовательным учреждением. Современные подходы к организации учебно-воспитательного процесса в высшем учебном заведении. Системная диагностика качества образования в вузе. Требования к профессорско-преподавательскому составу вуза.

Познавательная деятельность. Самообразование и профессиональное развитие. Основные теории научения. Когнитивные способности. Этапы познавательной деятельности. Формирование субъектности как основы профессионализма. Готовность к профессиональной деятельности. Средства, формы, методы самоорганизации. Оценка результативности самообразования.

Психология личности, её основные теории и практические рекомендации для организации воспитательной работы в вузе. Основные психологические теории личности: теории в рамках модели конфликта, модели самореализации, модели согласованности, отечественные теории личности. Воспитательная система в учебных заведениях профессионального образования. Учет индивидуальных эмоционально-волевых особенностей студента в воспитательной работе.

**Аннотация к рабочей программе по дисциплине
«Библиография»
Направление подготовки 03.06.01 «Биологические науки»**

1. Цель освоения дисциплины: участие в подготовке квалифицированного специалиста, обладающего системой универсальных и профессиональных компетенций, способного и готового к получению научно-медицинской информации из различных источников, работе с информацией в глобальных компьютерных сетях; применению возможностей современных информационных технологий для решения профессиональных задач

Задачи дисциплины:

Знать теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработку, преобразование, распространение информации в информационных системах;

Уметь пользоваться научной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;

Владеть методикой информационного поиска, в т.ч. в сети Интернет, базовыми технологиями преобразования информации (текстовые, табличные редакторы).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина «Библиография» - относится к вариативной части Блока 1 (Образовательные дисциплины). Данная дисциплина изучается на 1 курсе. Всего на изучение отводится 36 часов, из них 16 часов - самостоятельная работа.

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины по формированию компетенций:

В результате освоения программы дисциплины «Библиография» у обучающегося формируются компетенции:

Универсальные:

УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

Общепрофессиональные:

ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

4. Перечень компетенций и результатов обучения в процессе освоения дисциплины

| Компетенция (код) | Результаты обучения | Виды занятий | Оценочные средства |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------|
| УК- 4 | <p>знать поисковые возможности отечественных и зарубежных баз данных по биологии</p> <p>уметь пользоваться научной литературой, справочно-поисковым аппаратом традиционных и электронных научных библиотек</p> <p>владеть методикой информационного поиска в отечественных и зарубежных базах данных, основными технологиями преобразования информации (текстовые, табличные редакторы)</p> | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Собеседование, тестовые задания |

| | | | |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------|
| УК- 5 | <p>знать основы поискового образа традиционных и электронных документов</p> <p>уметь составлять поисковые запросы базового, расширенного и профессионального уровня поиска</p> <p>владеть методикой индексирования и предметизирования документов, навыками поиска информации в метапоисковых и полнотекстовых ресурсах Интернета</p> | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Собеседование, тестовые задания |
| ОПК- 1 | <p>знать структуру и поисковые возможности общероссийских информационных центров, справочно-правовых систем, специализированных баз данных по биологии</p> <p>уметь анализировать, систематизировать и перерабатывать найденную научную информацию для профессиональной деятельности; проводить поиск в информационно-библиографических изданиях по биологии</p> <p>владеть навыками поиска информации в специализированных базах данных по биологии, справочно-правовых системах</p> | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Собеседование, тестовые задания |

5. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зач. единица (36 АЧ.)

| Вид учебной работы | Объем, в АЧ |
|-------------------------------------|-------------|
| лекции | 6 |
| семинары/практические занятия | 14 |
| самостоятельная работа обучающегося | 16 |

6. Краткое содержание

Информационные центры и их ресурсы. Информационно-библиографические издания. Методика библиографического поиска. СПА библиотеки. Поисковый образ документа. Индексирование.

Отечественные электронные базы данных по медицине: виды, характеристика, методика поиска.

Зарубежные электронные базы данных по медицине: виды, характеристика, методика поиска.

Библиографическое оформление научной работы (библиографическая запись, описание, ссылка).

**Аннотация к рабочей программе по дисциплине
«Патентоведение»
Направление подготовки 06.06.01 «Биологические науки»**

1. Цель освоения дисциплины: Участие в формировании у аспирантов понимания резко возросшей роли интеллектуальной собственности (далее ИС) и механизма ее функционирования в условиях формирующейся конкурентоспособности рыночной экономики в современной России. Формирование компетенций об основах авторского и патентного права, которые являются составными частями понятия ИС, необходимыми в их профессиональной деятельности, уровне знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Задачи дисциплины:

Знать основы ГК РФ, касающиеся авторского и патентного права, основы охраны объектов ИС (далее ОИС) и введение в хозяйственный оборот созданных результатов научной и интеллектуальной деятельности.

Уметь использовать патентную документацию России и зарубежных стран, иметь навыки проведения патентно-информационных исследований по кандидатской диссертации. Уметь провести научно-исследовательскую работу - патентно-информационные исследования по запланированной теме и оформить отчет о проведенных патентно-информационных исследованиях с анализом тенденций развития в конкретной области медицины.

Владеть методикой определения новизны и научно-технического уровня ОИС в конкретной области медицины для использования новейших достижений медицины и биологии как исходных для обеспечения современного уровня НИР и исключения ее дублирования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина «Патентоведение» - относится к вариативной части Блока 1 (Образовательные дисциплины). Данная дисциплина изучается на 2 курсе. Всего на изучение отводится 36 часов, из них 14 часов - самостоятельная работа. Изучению дисциплины предшествуют результаты обучения на предыдущей ступени профессионального образования: высшее профессиональное образование.

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины по формированию компетенций:

В результате освоения программы дисциплины «Патентоведение» у обучающегося формируются компетенции:

Универсальные:

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Общепрофессиональные:

ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

4. Перечень компетенций и результатов обучения в процессе освоения дисциплины

| Компетенция (код) | Результаты обучения | Виды занятий | Оценочные средства |
|-------------------|---------------------|--------------|--------------------|
| УК-1 | Знать | Лекции, | Тестовые задания, |

| | | | |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| | <p>- методологию абстрактного мышления для систематизации патентной и научно-медицинской информации;</p> <p>- принципы анализа научно-медицинской и патентной информации;</p> <p>Уметь</p> <p>- проводить критический анализ по оценке современных научных достижений, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач;</p> <p>осуществлять комплексные исследования</p> <p>владеть</p> <p>- методологией анализа и синтеза полученной информации.</p> | <p>практические занятия, самостоятельная работа</p> | <p>Отчет о патентно-информационном исследовании</p> |
| ОПК-1 | <p>Знать</p> <p>- критерии и условия охраноспособности НИР, критерии патентоспособности технического решения</p> <p>Уметь</p> <p>Самостоятельно осуществлять научно исследовательскую деятельность с использованием современных информационно коммуникационных технологий</p> <p>Владеть</p> <p>Методикой определения класса по международной патентной классификации;</p> <p>- методикой определения охраноспособности темы и выявления ОИС.</p> | <p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p> | <p>Тестовые задания, Отчет о патентно-информационном исследовании</p> |

5. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зач. единица (36 АЧ.)

| Вид учебной работы | Объем, в АЧ |
|-------------------------------------|-------------|
| лекции | 4 |
| семинары/практические занятия | 18 |
| самостоятельная работа обучающегося | 14 |

6. Краткое содержание

Выбор классов по Международной патентной классификации по теме диссертации.
Проведение патентно-информационных исследований по патентной документации России.

Проведение патентно-информационных исследований по патентной документации зарубежных стран.

Анализ отобранной патентной и научно-технической документации.

Анализ тенденций развития науки в конкретной области медицины.

Составление отчета о проведенных патентно-информационных исследований по запланированной научной работе.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Физиология»
по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки
специальность 03.03.01 - Физиология**

1. Цель освоения дисциплины:

- Сформировать у аспирантов системные знания о жизнедеятельности целостного организма, об основных закономерностях функционирования отдельных органов и систем организма, о механизмах регуляции физиологических функций при воздействии разнообразных факторов внутренней и внешней среды с позиции концепции функциональных систем, о физиологических основах методов исследования, применяемых в функциональной диагностике
- Сформировать у аспирантов представление о здоровом образе жизни и физиологических аспектах его формирования;
- Воспитать навык логического физиологического мышления, способность к анализу функций целостного организма с позиции интегральной физиологии, готовность к развитию творческого потенциала

Задачи дисциплины:

- изучить вопросы эволюции гомеостаза организма человека, их морфологического и структурного обеспечения на уровне органов и систем, клеточных и межклеточных взаимодействий современные теоретические положения о развитии физиологических процессов и механизмах регуляции на молекулярном уровне и практические методы исследования в молекулярной физиологии;
- профессионально представлять физиологические процессы, развивающиеся на всех уровнях организации организма при нарушении гомеостаза, и механизмы его восстановления;
- познакомить аспирантов с методическими вопросами моделирования нарушения регуляции функций и гомеостаза, а также стратегии поиска соответствующих средств и методов коррекции.

В результате изучения дисциплины аспирант должен

Знать:

- Физиологические термины;
- Уровни организации живых систем и общие свойства живого организма;
- Общие физические и физиологические свойства биологических жидкостей и тканей;
- Общие физиологические закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;
- Физиологические процессы, протекающие в органах и системах человека и их динамику в различные возрастные периоды;
- Функциональные системы организма, их регуляцию и саморегуляцию при воздействиях факторов внутренней и внешней среды;
- Понятие здорового образа жизни, физиологические аспекты влияния различных факторов, способствующих сохранению и укреплению здоровья.
- Методы функциональной и лабораторной диагностики (электрокардиография - ЭКГ, методы исследования пульса и артериального давления, спирография, методы исследования сенсорных систем, термометрия, гематологические исследования, методы исследования молекулярной физиологии).
- Правила техники безопасности и работы в лабораториях, с реактивами, приборами и животными, методики экспериментальных работ.

Уметь:

- Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для исследовательской деятельности;

- Применять медико-физиологические термины в исследовательской деятельности;
- Анализировать функциональное состояние различных клеточных, тканевых и органных структур;
- Интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики (общего анализа крови, определения группы крови по системе АВО и резус-системе, общего анализа мочи, спирографии, методов исследования сенсорных систем, артериального пульса и давления, термометрии) для выявления патологических процессов в органах и системах организма человека.
- Пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием в исследовательской деятельности;
- Анализировать результаты экспериментальных работ, делать выводы, соответствующие поставленной цели и задачам

Владеть:

- медико-физиологическим понятийным аппаратом;
- отдельными методами оценки функционального состояния человека на различных уровнях организации от молекулярного до организменного в исследовательской деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Физиология» относится к вариативной части Блока 1 образовательной программы.

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины по формированию компетенций:

В результате освоения программы дисциплины «Физиология» у обучающегося формируются компетенции:

Универсальные:

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Общепрофессиональные:

ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Профессиональные:

ПК-4 способность к оценке морфо-функциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач. Способность и готовность проводить исследования в разных экспериментальных условиях (in vivo и in vitro).

4. Перечень компетенций и результатов обучения в процессе освоения дисциплины

| Компетенция (код) | Результаты обучения | Виды занятий | Оценочные средства |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общие физиологические закономерности, лежащие в основе процессов жизнедеятельности организма. - Функциональные системы организма человека, механизмы регуляции и саморегуляции при изменениях и воздействии разнообразных факторов внутренней и | <p>Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа.</p> | <p>коллоквиум; контрольная работа; тестовые задания; разноуровневые задачи и задания;</p> |

| | | | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>внешней среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методики проведения экспериментальных работ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сопоставлять физиологические параметры и физиологические процессы; - Обосновывать свою точку зрения на основе доказательной медицины; - Анализировать и интерпретировать результаты практических работ; - Делать выводы, соответствующие поставленной цели и результатам экспериментов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Медико-физиологическим понятийным аппаратом. | | <p>лабораторная работа.</p> |
| ОПК-1 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Физиологические термины. - Уровни организации живых систем и общие свойства живого организма; - Общие физические и физиологические свойства биологических жидкостей и тканей; - Общие физиологические закономерности, лежащие в основе процессов жизнедеятельности организма; - Динамику физиологических процессов в различные возрастные периоды человека; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для получения информации по физиологии; - Применять медико-физиологические термины в профессиональной деятельности. - Количественно и качественно оценивать физиологические показатели деятельности различных органов и систем в норме; - Сопоставлять физиологические параметры и функциональное состояние организма. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Медико-физиологическим понятийным аппаратом. | <p>Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа; Научный студенческий кружок; Научная конференция</p> | <p>Коллоквиум; контрольная работа; тестовые задания; разноуровневые задачи и задания; лабораторная работа.</p> |
| ПК-4 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Физиологические процессы и их динамику в различные возрастные периоды человека; - Функциональные системы организма, механизмы регуляции и саморегуляции при изменениях и воздействии разнообразных факторов внутренней и внешней среды; - Понятие здорового образа жизни. Факторы, способствующие и препятствующие сохранению и укреплению здоровья. | <p>Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа; Научный студенческий кружок; Научная конференция</p> | <p>коллоквиум; контрольная работа; тестовые задания; разноуровневые задачи и задания; лабораторная работа</p> |

- Методы функциональной диагностики (электрокардиография, спирография, методы исследования сенсорных систем, методы исследования пульса, артериального давления), термометрия;

- Методы лабораторных исследований (общий анализ крови, определение группы крови по системе АВО и резус-системе, общий анализ мочи).

- Методы лабораторных исследований;

- Методы исследований функциональных состояний человека;

- Правила работы с экспериментальными животными;

- Методики экспериментальных работ с мелкими животными.

Уметь:

- Оценить изменения внешнего дыхания, артериального давления, пульса и температуры тела при физической нагрузке;

- Составить пищевой рацион.

- Интерпретировать результаты методов функциональной и лабораторной диагностики.

- Пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;

- Выбрать экспериментальные методы и аппаратуру, адекватные поставленным целям и задачам.

Владеть:

- отдельными методами оценки функционального состояния человека и животных на различных уровнях организации от молекулярного до организменного в исследовательской деятельности;

- Производить расчеты по результатам эксперимента;

- Анализировать полученные данные, делать выводы, соответствующие поставленной цели и задачам.

- Методами измерения артериального давления;

- Пальпаторным методом определения характеристик пульса;

- Методом определения группы крови по системе АВО.

5. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зач. единиц (432 АЧ.)

| Вид учебной работы | Объем, в АЧ |
|-------------------------------------|-------------|
| лекции | 108 |
| Семинары/практические занятия | 108 |
| самостоятельная работа обучающегося | 216 |

6. Краткое содержание

1. Введение в предмет.

Основные понятия физиологии. Регуляция физиологических функций. Введение в физиологию, связь физиологии с медицинскими науками. Этапы развития нормальной физиологии. Современные проблемы, задачи и тенденции развития физиологии.

Понятие о физиологических функциях. Системная организация функций (И.П. Павлов, П.К. Анохин). Гомеостаз и гомеокинез. Принципы, уровни и механизмы регуляции физиологических функций. Функциональная система, ее компоненты (П.К. Анохин).

2. Физиология возбудимых систем. Понятие о возбудимых системах. Учение о биотоках. Строение и функции биологических мембран. Транспорт веществ через мембрану. Ионные каналы и насосные механизмы.

Физиологические свойства возбудимых систем (возбудимость, проводимость, лабильность, их уровень и критерии оценки). Потенциал покоя, его природа, регистрация. Возбуждение. Потенциал действия, его природа, регистрация. Условия возникновения возбуждения. Факторы, определяющие характер ответной реакции биосистемы. Законы раздражения. Изменение возбудимости в процессе возбуждения. Оптимальные и пессимальные реакции биосистемы.

Физиология мышц. Физиология нервов.

3. Физиология центральной нервной системы (ЦНС). Функции ЦНС. Методы исследования функций ЦНС. Рефлекс. Принципы рефлекторной теории. Физиология синаптической передачи. Закономерности проведения возбуждения по рефлекторной дуге. Нервный центр, свойства нервных центров.

Торможение в ЦНС. Общие принципы координационной деятельности ЦНС.

Особенности функционирования ЦНС у детей.

Роль различных отделов ЦНС в регуляции физиологических функций.

Мышечный тонус, его природа и регуляция.

Автономная (вегетативная) нервная система. Ее функции.

4. Физиология эндокринной системы. Основные компоненты эндокринной системы. Функциональные признаки, классификация, типы физиологического действия и значение гормонов. Нервная и гуморальная регуляция деятельности желез внутренней секреции. Гормоны гипоталамуса, гипофиза, эпифиза, щитовидной, вилочковой, поджелудочной, паращитовидных, половых желез, надпочечников, плаценты и их влияние на обменные процессы и функции организма. Гипоталамо-гипофизарная система.

5. Физиология крови. Понятие крови, системы крови. Функции крови. Плазма крови, основные биоконстанты. Форменные элементы крови. Функции эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Клинический анализ крови.

Группы крови по системе АВО, резус-система. Физиологические основы переливания крови.

Гемостаз и система регуляции агрегатного состояния крови.

6. Физиология дыхания. Значение дыхания для организма. Основные этапы процесса дыхания.

Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха. Газообмен в легких и тканях, его причины. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью. Регуляция дыхания. Функциональная система, поддержания постоянства газового состава крови.

Дыхание при физической нагрузке, в условиях низкого и высокого атмосферного давления.

7. Метаболические основы физиологических функций. Понятие об обмене веществ и энергии. Энергетический баланс организма. Калорическая ценность различных питательных веществ. Принципы организации рационального питания. Основной и суточный обмены. Методы их определения.

8. Физиология терморегуляции. Температура тела, термометрия. Теплопродукция. Теплоотдача.
Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма. Понятие о гипо- и гипертермии.
9. Физиология выделения. Понятие выделения, его роль в поддержании гомеостаза. Понятие о выделительной системе. Физиология почки. Процесс мочеобразования, его регуляция. Гомеостатические функции почки. Понятие об искусственной почке.
10. Физиология пищеварения. Пищеварение, его значение в жизнеобеспечении. Функции пищеварительной системы. Принципы и механизмы регуляции пищеварительных функций. Методы исследования пищеварительных функций. Пищеварение в ротовой полости. Пищеварение в желудке. Пищеварение в тонком кишечнике. Роль поджелудочной железы и печени в пищеварении. Пищеварение в толстом кишечнике.
11. Физиология кровообращения. Понятие физиологической системы кровообращения. Физиологические свойства и функции сердца. Сердечный цикл. Кардиорегуляция. Сердечная деятельность при физической нагрузке. Основные показатели гемодинамики. Физиология микроциркуляции.
Сосудистый тонус. Принцип системного регулирования гемодинамики. Функциональная система, поддерживающая нормальный уровень артериального давления.
Методы исследования сердечно-сосудистой системы.
12. Физиология сенсорных систем. Понятие сенсорной системы, функции сенсорных систем. Морфофункциональная характеристика рецепторного, проводникового, подкоркового и коркового отделов анализаторов. Физиология зрительной, слуховой, соматосенсорной, вкусовой, обонятельной систем
13. Физиология высшей нервной деятельности. Понятие высшей нервной деятельности (ВНД). Физиология условно-рефлекторной деятельности. Торможение в ВНД.
Типы ВНД.
Физиология сна, мотиваций, эмоций, особенности у детей. Высшие психические функции. Учение И.П. Павлов о первой и второй сигнальных системах. Развитие второй сигнальной системы у детей.
Физиология целенаправленного поведения. Аналитико - синтетическая деятельность коры больших полушарий. Динамический стереотип.
14. Физиология функциональных состояний. Понятие о функциональном состоянии. Функциональное состояние человека в различных условиях: физический и умственный труд, эмоционально напряженная деятельность. Особенности трудовой деятельности в условиях современного производства.
Понятие здорового образа жизни. Факторы, способствующие сохранению и укреплению здоровья.
15. Физиология боли. Боль как интегративная реакция организма на повреждающее воздействие раздражителя. Компоненты болевой реакции.
Морфофункциональная характеристика ноцицептивной и антиноцицептивной систем, их взаимодействие. Физиологические основы обезболивания.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Молекулярная физиология»
по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки
специальность 03.03.01 - Физиология**

1 Цель освоения дисциплины:

- Сформировать у студентов системные знания о молекулярных механизмах, обеспечивающих осуществление физиологических функций организма, внутриклеточной и межклеточной регуляции при взаимодействии между клетками и с факторами внешней среды;
- Сформировать у аспирантов способность к критическому анализу функций мозга с позиции молекулярно-клеточной физиологии и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- Воспитать навык самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области молекулярно-клеточной физиологии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- Сформировать способность к оценке морфо-функциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач, готовность проводить исследования в разных экспериментальных условиях (*in vivo* и *in vitro*).

Задачи дисциплины:

- дать представление о молекулярном уровне физиологических процессов;
- изучить современные теоретические положения о связи между структурой и функциями белков, ферментов, гормонов и внутриклеточных посредников (вторичных мессенджеров);
- профессионально представлять процессы многообразия физиологических механизмов передачи информации в живых системах на всех уровнях от молекулярного до организменного;
- дать информацию о значении молекулярной физиологии в познании болезней человека, их профилактики и лечении;
- познакомить аспирантов с методами исследования молекулярной физиологии (иммуноцитофлуориметрия, иммуноцитохимия и иммуногистохимия, ИФА, функциональный клеточный имиджинг с использованием аденоассоциированных вирусов и прижизненных маркеров функциональной активности клеток, патч-кламп, мультиэлектродная регистрация нейронной активности), применяемых для изучения и выявления патологических процессов в клетках и тканях человека и животных.

В результате изучения дисциплины аспирант должен

Знать:

- Физиологические термины;
- Уровни молекулярной организации и общие свойства клеток тканей организма;
- Общие физиологические закономерности, лежащие в основе регуляции внутриклеточных процессов и межклеточных коммуникаций;
- Методы молекулярно-клеточной физиологии;
- Правила техники безопасности и работы в лабораториях, с реактивами, приборами и животными, клеточными культурами, тканями, методики экспериментальных работ.

Уметь:

- Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для исследовательской деятельности;
- Применять медико-физиологические термины в исследовательской деятельности;

- Анализировать функциональное состояние различных клеточных элементов на молекулярном уровне;
- Интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики для выявления патологических процессов в тканях человека.

Владеть:

- медико-физиологическим понятийным аппаратом
- отдельными методами оценки функционального состояния организма на молекулярном уровне организации в исследовательской деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Молекулярная физиология» относится к Вариативной части Блока 1 ОПОП.

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины по формированию компетенций:

В результате освоения программы дисциплины «Молекулярная физиология» у обучающегося формируются компетенции:

Универсальные:

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Общепрофессиональные:

ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Профессиональные:

ПК-4 способность к оценке морфо-функциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач. Способность и готовность проводить исследования в разных экспериментальных условиях (in vivo и in vitro)

4. Перечень компетенций и результатов обучения в процессе освоения дисциплины

| Компетенция (код) | Результаты обучения | Виды занятий | Оценочные средства |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| УК-1 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Физиологические термины; – Уровни молекулярной организации и общие свойства клеток тканей организма; – Общие физиологические закономерности, лежащие в основе регуляции внутриклеточных процессов и межклеточных коммуникаций; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для исследовательской деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – медико-физиологическим понятийным аппаратом | Лекции; Семинар Самостоятельная работа | коллоквиум; тестовые задания; реферат |
| ОПК-1 | Знать: | Лекции; | коллоквиум; |

| | | | |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> – Физиологические термины; – Уровни молекулярной организации и общие свойства клеток тканей организма; – Общие физиологические закономерности, лежащие в основе регуляции внутриклеточных процессов и межклеточных коммуникаций; – Методы молекулярно-клеточной физиологии; – Правила техники безопасности и работы в лабораториях, с реактивами, приборами и животными, клеточными культурами, тканями, методики экспериментальных работ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для исследовательской деятельности; – Применять медико-физиологические термины в исследовательской деятельности; – Анализировать функциональное состояние различных клеточных элементов на молекулярном уровне; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Медико-физиологическим понятийным аппаратом. | Семинар Самостоятельная работа; Научная конференция | тестовые задания; реферат |
| ПК-4 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Общие физиологические закономерности, лежащие в основе регуляции внутриклеточных процессов и межклеточных коммуникаций; – Методы молекулярно-клеточной физиологии; – Правила техники безопасности и работы в лабораториях, с реактивами, приборами и животными, клеточными культурами, тканями, методики экспериментальных работ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Применять медико-физиологические термины в исследовательской деятельности; – Анализировать функциональное состояние различных клеточных элементов на молекулярном уровне; – Интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики для выявления патологических процессов в тканях человека. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – медико-физиологическим понятийным | Лекции; Семинар Самостоятельная работа; Научная конференция | коллоквиум; тестовые задания; реферат |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| аппаратом – отдельными методами оценки функционального состояния организма на молекулярном уровне организации в исследовательской деятельности | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

5. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц (108 АЧ.)

| Вид учебной работы | Объем, в АЧ |
|-------------------------------------|-------------|
| лекции | 36 |
| Семинары | 18 |
| самостоятельная работа обучающегося | 54 |

6. Краткое содержание

Введение в предмет «Молекулярная физиология».

Основные понятия молекулярной физиологии. Введение в молекулярную физиологию, связь молекулярной физиологии с медицинскими и биологическими науками. Виды регуляции физиологических процессов, их эволюция, роль химической, нервной и гормональной регуляции. Взаимосвязь механизмов регуляции на молекулярном уровне. Молекулярные основы физиологических процессов в организме, органах и клетках. Предмет и методы, используемые в молекулярной физиологии

Строение и функции клеточных мембран.

История развития представлений о строении биологических мембран. Модели строения плазматических мембран (жидкостная, жидкомозаичная, глобулярная, бимолекулярная, фосфолипидная). Современные взгляды о составе и структуре плазматических мембран. Важнейшие функции биологических мембран: барьерная, транспортная, метаболическая, генерация биопотенциалов, клеточная рецепция и межклеточное взаимодействие. Методы изучения биологических мембран. Нарушения структуры и функции мембран при патологии.

Трансмембранные белки и их роль в рецепции и транспортных процессах.

Структурно-функциональная организация ионных и водных каналов и ионных насосов (натриевые, калиевые, кальциевые, хлорные, аквапорины, натрий-калиевая АТФаза, калий-водородная АТФаза, кальциевая АТФаза). Симпорты и антипорты.

Рецепторные белки и их роль в межклеточном взаимодействии.

Имуноферментные методы анализа мембранных белков.

Роль вторичных мессенджеров и ферментов во внутриклеточных регуляторных процессах. Внутриклеточные мессенджеры – посредники в реализации гормонального ответа. Молекулярные механизмы нарушений гормональных влияний: аутоиммунные, на уровне рецепции, внутриклеточные.

Механизмы действия ферментов. Основные регуляторные внутриклеточные ферменты. Их участие в метаболических внутриклеточных сигнальных путях.

Методы исследования активности ферментов при активации сигнальных путей регуляции функций клеток.

Механизмы нарушения внутриклеточной сигнализации.

Молекулярные механизмы синаптического проведения.

Структура и функции химических синапсов. Молекулярные основы синтеза и секреции медиаторов. Классификация медиаторов. Рецепция медиаторов на постсинаптической мембране. Метаболизм медиаторов. Особенности ответа в зависимости от структуры медиаторов и рецепторов постсинаптической мембраны. Фармакология синаптической передачи. Нейрохимические основы деятельности нервной системы.

Молекулярные методы нейромиджинга.

Структура и функции межклеточного матрикса. Молекулярный состав межклеточного матрикса жизненно важных органов - сердца, мозга. Структура молекулярной сети, роль молекул внеклеточного матрикса мозга в регуляции активности трансмембранных рецепторов, каналов, в межклеточных взаимодействиях в тканях.

Нарушения структуры и функции внеклеточного матрикса при патологии.

Методы изучения межклеточного матрикса в тканях.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины по выбору аспиранта
«Нейронные сети мозга»
по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки
специальность 03.03.01 - Физиология**

1 Цель освоения дисциплины:

- Овладение аспирантами знаний об основных понятиях и методах современной нейрофизиологии, структуре и функции различных типов нейронных сетей мозга в процессе онтогенеза
- Сформировать у аспирантов способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- Воспитать навык самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в нейрофизиологии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- Сформировать способность к оценке морфо-функциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач с позиции молекулярно-клеточной и интегративной физиологии, готовность проводить исследования в разных экспериментальных условиях (*in vivo* и *in vitro*).

Задачи дисциплины:

- дать представление о методологических подходах и понятийном аппарате биологии нейронных сетей мозга;
- изучить современные теоретические положения о физиологических свойствах различных типов нейронных сетей мозга, методах их исследования;
- профессионально представлять процессы многообразия физиологических механизмов передачи информации в живых системах на всех уровнях от молекулярного до организменного;
- дать информацию о влиянии факторов среды на пластичность нейронных сетей мозга, формировании патологических связей при нарушении гомеостаза межклеточных взаимодействий;
- познакомить аспирантов с методическими вопросами моделирования нарушения нейронных сетей мозга, а также стратегии поиска соответствующих средств и методов коррекции.

В результате изучения дисциплины аспирант должен

Знать:

- Физиологические термины;
- Уровни организации мозга и общие свойства нейронных сетей;
- Общие физиологические закономерности, лежащие в основе информационных процессов в нейронных сетях мозга;
- Методы функциональной и лабораторной диагностики (ЭЭГ, МЭГ, ПЕТ, МРТ, фМРТ, методы исследования молекулярной физиологии).
- Правила техники безопасности и работы в лабораториях, с реактивами, приборами и животными, клеточными культурами, методики экспериментальных работ.

Уметь:

- Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для исследовательской деятельности;
- Применять медико-физиологические термины в исследовательской деятельности;
- Анализировать функциональное состояние различных клеточных, тканевых и органовных структур;

– Интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики для выявления патологических процессов в мозге человека.

Владеть:

- медико-физиологическим понятийным аппаратом;
- отдельными методами оценки функционального состояния мозга человека (ЭЭГ, МРТ, метод мультиэлектродной регистрации в эксперименте *in vivo* и *in vitro*) в исследовательской деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Нейронные сети мозга» относится к Вариативной части Блока 1 ОПОП.

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины по формированию компетенций:

В результате освоения программы дисциплины «Нейронные сети мозга» у обучающегося формируются компетенции:

Универсальные:

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Общепрофессиональные:

ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Профессиональные:

ПК-4 способность к оценке морфо-функциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач. Способность и готовность проводить исследования в разных экспериментальных условиях (*in vivo* и *in vitro*)

4. Перечень компетенций и результатов обучения в процессе освоения дисциплины

| Компетенция (код) | Результаты обучения | Виды занятий | Оценочные средства |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| УК-1 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Физиологические термины; – Уровни организации мозга и общие свойства нейронных сетей; – Общие физиологические закономерности, лежащие в основе информационных процессов в нейронных сетях мозга; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для исследовательской деятельности; – Применять медико-физиологические термины в исследовательской деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Медико-физиологическим понятийным аппаратом. | Лекции; Семинар Самостоятельная работа | коллоквиум; тестовые задания; реферат |
| ОПК-1 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Общие физиологические закономерности, лежащие в основе информационных процессов | Лекции; Семинар Самостоятель- | коллоквиум; тестовые задания; |

| | | | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| | <p>в нейронных сетях мозга;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Методы функциональной и лабораторной диагностики (ЭЭГ, МЭГ, ПЕТ, МРТ, фМРТ, методы исследования молекулярной физиологии). – Правила техники безопасности и работы в лабораториях, с реактивами, приборами и животными, клеточными культурами, методики экспериментальных работ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для исследовательской деятельности; – Применять медико-физиологические термины в исследовательской деятельности; – Анализировать функциональное состояние различных клеточных, тканевых и органных структур; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Медико-физиологическим понятийным аппаратом. – отдельными методами оценки функционального состояния мозга человека (ЭЭГ, МРТ, метод мультиэлектродной регистрации в эксперименте <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>) в исследовательской деятельности | <p>ная работа; Научная конференция</p> | <p>реферат</p> |
| ПК-4 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Общие физиологические закономерности, лежащие в основе информационных процессов в нейронных сетях мозга; – Методы функциональной и лабораторной диагностики (ЭЭГ, МЭГ, ПЕТ, МРТ, фМРТ, методы исследования молекулярной физиологии). – Правила техники безопасности и работы в лабораториях, с реактивами, приборами и животными, клеточными культурами, методики экспериментальных работ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для исследовательской деятельности; – Анализировать функциональное состояние различных клеточных, тканевых и органных структур; – Интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики для выявления патологических процессов в мозге человека. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – медико-физиологическим понятийным | <p>Лекции; Семинар Самостоятельная работа; Научная конференция</p> | <p>коллоквиум; тестовые задания; реферат</p> |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| аппаратом; – отдельными методами оценки функционального состояния мозга человека (ЭЭГ, МРТ, метод мультиэлектродной регистрации в эксперименте in vivo и in vitro) в исследовательской деятельности | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

5. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц (108 АЧ.)

| Вид учебной работы | Объем, в АЧ |
|-------------------------------------|-------------|
| лекции | 36 |
| Семинары | 18 |
| самостоятельная работа обучающегося | 54 |

6. Краткое содержание

Структура нейронных сетей мозга. Функциональная единица мозга, ее структурные элементы. Нейрон как структурно-функциональная единица нейронной сети. Структура, виды и основные свойства нейронов. Межклеточные взаимодействия. Понятие электрический и химический синапсы. Проведение информации в электрических синапсах. Химический синапс. Этапы проведения сигнала в химическом синапсе. Формирование локальных потенциалов.

Основные принципы взаимодействия клеток в составе нейронных сетей мозга. Физиология нервных центров. Три принципа взаимодействия нейронов. Закономерности проведения возбуждения по нервной сети мозга. 3. Понятия возбуждения и торможения в ЦНС. Механизмы торможения. Общие свойства нервных центров. Межклеточные контакты в возбудимых и невозбудимых элементах сетей мозга. Пластичность нейронных сетей как механизм памяти и компенсации функций при повреждении ткани мозга

Нейрон-глиальные взаимодействия. Глиальные клетки. Глиогенез. Структура, виды и функции астроцитов. Структура рецепторного аппарата астроцитов. Глиотрансмиттеры. Механизмы функциональной активности астроцитов. Са-сигналинг. Кальциевые волны как основное проявление активности астроцитарных сетей. Основные энергетические субстраты, ферменты и переносчики, участвующие в углеводном обмене в нейрон-глиальных сетях мозга. Микроглия. Микроглиогенез. Структура, виды и функции микроглии. Участие микроглии в защитных реакциях мозга и передачи информации.

Методы изучения нейронных сетей мозга. Оптические методы: структурный и функциональный нейроимиджинг;

Электрофизиологический метод: патч-кламп, мультиэлектродные матрицы; ПЭТ; МРТ и фМРТ.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Экспериментальное моделирование»
по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки
специальность 03.03.01 - Физиология**

• **Цель освоения дисциплины:**

- сформировать системные знания о методах экспериментального моделирования стресс-факторов и заболеваний, а также о физиологических основах экспериментальных методов исследования функций организма в научно-исследовательской работе;
- Сформировать у аспирантов способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- Воспитать навык самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экспериментального моделирования с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- Сформировать способность к оценке морфо-функциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач с позиции молекулярно-клеточной и интегративной физиологии, готовность проводить исследования в разных экспериментальных условиях (in vivo и in vitro);

Задачи дисциплины:

- дать представление о методических подходах к моделированию процессов жизнедеятельности организма в условиях воздействия стрессогенных факторов среды, критических состояниях, основах метода получения трансгенных животных;
- изучить современные теоретические положения о динамике физиологических процессов в процессе адаптации организма на различных уровнях функционирования и в процессе развития компенсаторно-приспособительных реакций при срыве адаптации;
- профессионально представлять функциональные системы организма человека, механизмы регуляции и саморегуляции при изменениях и воздействии разнообразных факторов внутренней и внешней среды;
- дать информацию о методах функциональной и лабораторной экспериментальной диагностики (электрокардиография - ЭКГ, электромиография - ЭМГ, спирография, методы исследования сенсорных систем, гематологические исследования, поведенческое фенотипирование, скрининговые методы моделирования патологических процессов in vitro), применяемых для изучения и выявления патологических процессов на системном и клеточном уровне у животных
- познакомить аспирантов с методическими вопросами моделирования заболеваний человека в эксперименте, а также стратегии поиска соответствующих средств и методов коррекции.

В результате изучения дисциплины аспирант должен

Знать:

- Физиологические термины;
- Уровни организации организма и общие свойства тканей и органов при адаптации к стрессорным условиям и развитии компенсаторно-приспособительных реакции при повреждении;
- Общие физиологические закономерности, лежащие в основе информационных процессов в нейронных сетях мозга;
- Методы функциональной и лабораторной диагностики (ЭЭГ, МЭГ, ПЭТ, МРТ, фМРТ, методы исследования молекулярной физиологии).

– Правила техники безопасности и работы в лабораториях, с реактивами, приборами и животными, клеточными культурами, методики экспериментальных работ.

Уметь:

- Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для исследовательской деятельности;
- Применять медико-физиологические термины в исследовательской деятельности;
- проводить исследование физиологических процессов на различных уровнях жизнедеятельности организма при моделировании воздействия стрессогенных факторов среды, критических состояний, заболеваний человека;
- Интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики для выявления патологических процессов.
- Пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием в исследовательской деятельности;

Владеть:

- медико-физиологическим понятийным аппаратом;
- отдельными методами моделирования заболеваний человека в исследовательской деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Экспериментальное моделирование» относится к Вариативной части Блока 1 ОПОП.

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины по формированию компетенций:

В результате освоения программы дисциплины «Экспериментальное моделирование» у обучающегося формируются компетенции:

Универсальные:

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Общепрофессиональные:

ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Профессиональные:

ПК-4 способность к оценке морфо-функциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач. Способность и готовность проводить исследования в разных экспериментальных условиях (in vivo и in vitro)

4. Перечень компетенций и результатов обучения в процессе освоения дисциплины

| Компетенция (код) | Результаты обучения | Виды занятий | Оценочные средства |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| УК-1 | Знать: <ul style="list-style-type: none">– Физиологические термины;– Уровни организации организма и общие свойства тканей и органов при адаптации к стрессорным условиям и развитии компенсаторно-приспособительных реакции при повреждении; | Лекции; Семинар Самостоятельная работа | коллоквиум; тестовые задания; реферат |

| | | | |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| | <p>– Общие физиологические закономерности, лежащие в основе информационных процессов в нейронных сетях мозга;</p> <p>Уметь:</p> <p>– Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для исследовательской деятельности;</p> <p>– Применять медико-физиологические термины в исследовательской деятельности;</p> <p>Владеть:</p> <p>– Медико-физиологическим понятийным аппаратом.</p> | | |
| ОПК-1 | <p>Знать:</p> <p>– Уровни организации организма и общие свойства тканей и органов при адаптации к стрессорным условиям и развитии компенсаторно-приспособительных реакции при повреждении;</p> <p>– Общие физиологические закономерности, лежащие в основе информационных процессов в нейронных сетях мозга;</p> <p>– Методы функциональной и лабораторной диагностики (ЭЭГ, МЭГ, ПЭТ, МРТ, фМРТ, методы исследования молекулярной физиологии).</p> <p>Уметь:</p> <p>– Применять медико-физиологические термины в исследовательской деятельности;</p> <p>– проводить исследование физиологических процессов на различных уровнях жизнедеятельности организма при моделировании воздействия стрессогенных факторов среды, критических состояний, заболеваний человека;</p> <p>– Интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики для выявления патологических процессов.</p> <p>Владеть:</p> <p>– медико-физиологическим понятийным аппаратом;</p> <p>– отдельными методами моделирования заболеваний человека в исследовательской деятельности</p> | <p>Лекции; Семинар Самостоятельная работа; Научная конференция</p> | <p>коллоквиум; тестовые задания; реферат</p> |
| ПК-4 | <p>Знать:</p> <p>– Общие физиологические закономерности, лежащие в основе информационных процессов в нейронных</p> | <p>Лекции; Семинар Самостоятельная работа;</p> | <p>коллоквиум; тестовые задания; реферат</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|
| <p>сетях мозга;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Методы функциональной и лабораторной диагностики (ЭЭГ, МЭГ, ПЭТ, МРТ, фМРТ, методы исследования молекулярной физиологии). – Правила техники безопасности и работы в лабораториях, с реактивами, приборами и животными, клеточными культурами, методики экспериментальных работ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить исследование физиологических процессов на различных уровнях жизнедеятельности организма при моделировании воздействия стрессогенных факторов среды, критических состояний, заболеваний человека; – Интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики для выявления патологических процессов. – Пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием в исследовательской деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – медико-физиологическим понятийным аппаратом; – отдельными методами моделирования заболеваний человека в исследовательской деятельности | <p>Научная конференция</p> | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|

5. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы (108 АЧ.)

| Вид учебной работы | Объем, в АЧ |
|-------------------------------------|-------------|
| лекции | 36 |
| Семинары | 18 |
| самостоятельная работа обучающегося | 54 |

6. Краткое содержание

Введение в предмет «Экспериментальное моделирование».

Основные понятия дисциплины Современные подходы к исследованию патогенетических механизмов заболеваний и стресс-реакции на воздействие повреждающих факторов среды. Исторический аспект развития методов экспериментального моделирования.

Экспериментальное моделирование in vivo. Моделирование приобретенных заболеваний. Острый и хронический эксперимент. Виды экспериментальных животных. Содержание животных в вивариях. Конвенциональные виварии и SPF типа. Животные линейные и аутбредные. Экспериментальные животные, используемые при моделировании приобретенных заболеваний. Требования этических правил обращения с животными (GLP). Параметры оценки эквивалентности процессов развития заболевания в сравнении с человеком. Моделирование сосудистых заболеваний, воспалительных, инфекционных, хирургических, травм и др.

Экспериментальное моделирование наследственных болезней. Трансгеноз и моделирование наследственных и приобретенных заболеваний человека. Роль мыши, как модельного организма, применение, питомники. Инактивация генов путем гомологичной рекомбинации гена дикого типа с мутантным геном или его частью, которые вводят в клетки с помощью электропорации или микроинъекций в составе линейаризованных векторных плазмид. Метод «генного нокаута». Метод сверхэкспрессии генов. Трансгенные животные: определение, получение инъекцией ДНК в пронуклеус, инъекцией ДНК в ЭСК. Трансгеноз: схема создания трансгенных животных. Трансгенные животные в изучении старения.

Экспериментальное моделирование приобретенных заболеваний на уровне органов и тканей. Изолированные органы (сердце, легкие, срезы мозга, сосуды, мышечные ткани) как модель для изучения функции отдельных органов в норме и при воздействии стресс факторов. Параметры оценки функционального состояния органов и тканей. Оборудование для проведения экспериментального моделирования.

Экспериментальное моделирование приобретенных заболеваний на молекулярно-клеточном уровне. Клеточные технологии как скрининговая модель для изучения токсичности лекарственных препаратов, воздействия стресс-факторов. Иммуортиализированные и первичные культуры, органотипические культуры. Острые и хронические эксперименты. Методы, используемые для моделирования различных факторов окружающей среды.

Параметры оценки функционального состояния клеточных культур.

