

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол от
«31» августа 2021 г. № 11

**Рабочая программа дисциплины
ФИЛОГЕНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки
06.06.01 Биологические науки

Направленность
03.01.02 Биофизика

Квалификация выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

очная

Нижний Новгород
2021

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы (ОПОП)

Дисциплина «Филогения нервной системы» относится к числу общепрофессиональных дисциплин, является дисциплиной выбора и изучается на 3 году обучения, в 5 семестре.

Освоение курса опирается на знания, умения, навыки и компетенции, сформированные на двух предшествующих уровнях образования. Для изучения дисциплины необходимы знания по анатомии и физиологии человека и животных, биохимии, основам теории эволюции.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями выпускников)

Цель освоения дисциплины.

Изучить понятия онтогенеза и филогенеза, биогенетический закон, закон зародышевого сходства, характеристики основных типов нервной системы; ориентироваться в особенностях анатомии и физиологии нервной системы различных типов животных, уметь проводить научно-исследовательские и производственно-технологические работ по исследованию строения и функционирования нервной системы;

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать: понятия онтогенеза и филогенеза, биогенетический закон, закон зародышевого сходства, характеристики основных типов нервной системы.

уметь: ориентироваться в особенностях анатомии и физиологии нервной системы различных типов животных, уметь проводить научно-исследовательские и производственно-технологические работ по исследованию строения и функционирования нервной системы;

владеть: основными теоретическими понятиями курса, касающихся филогенеза нервной системы.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и этап формируемой компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1: Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий Заключительный	ЗНАТЬ: современные проблемы биологии, современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии для изучения филогенеза нервной системы. УМЕТЬ: ставить задачу, планировать и выполнять биологические исследования при решении конкретных задач по биологии с использованием современной аппаратуры, вычислительных средств, компьютерных технологий для изучения филогенеза нервной системы. ВЛАДЕТЬ: навыками использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты

	научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам
<p>ПК-5: способность формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в высшей школе и руководству научно-исследовательскими работами (НИР) студентов, умение представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей</p> <p>Заключительный</p>	<p>ЗНАТЬ: принципы составления учебных программ</p> <p>УМЕТЬ: формулировать задачу и контролировать выполнение студенческих научно-исследовательских работ, организовывать процесс экспериментально-практического изучения материала структурировать содержание программы с учетом компетентностного подхода в обучении</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками формирования учебного материала, чтения лекций, проведения семинарских занятий и лабораторных работ, представления учебного материала в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей</p>

3. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых 18 часов аудиторные занятия (семинарного типа), 90 часов составляет самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к экзамену

Таблица 2

Структура дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Всего, часов	В том числе					Самостоятельная работа обучающегося, часов
		Контактная работа, часов					
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Консультации	Всего	
1. Основные типы строения нервной системы беспозвоночных	24	0	6	0	0	6	18
2. Развитие и усложнение нервной системы в ряду позвоночных	24	0	6	0	0	6	18
3. Особенности строения и функционирования нервной системы млекопитающих	24	0	6	0	0	6	18

Таблица 3**Содержание дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма проведения занятия	Форма текущего контроля*
1	Основные типы строения нервной системы беспозвоночных	Введение. Основные типы строения нервной системы беспозвоночных: диффузная, диффузно-узловая, узловая. Строение диффузной нервной системы на примере гидры Декрементное проведение нервного импульса. Централизация нервной системы. Образование диффузно-узловой и узловой нервной системы. Строение и особенности функционирования диффузно-узловой нервной системы на примере насекомых и головоногих моллюсков	Семинар	Реферат, устный опрос
2	Развитие и усложнение нервной системы в ряду позвоночных	Цефализация нервной системы в ходе эволюции. Развитие трубчатой нервной системы. Развитие и усложнение нервной системы в ряду позвоночных. Сравнительная анатомия ЦНС у различных классов позвоночных животных (круглоротые, хрящевые и костные рыбы, амфибии, рептилии, птицы, млекопитающие).	Семинар	Реферат, дискуссия.
3	Особенности строения и функционирования нервной системы млекопитающих	Принципы эмбрионального развития и строения нервной системы млекопитающих Основные стадии эмбрионального развития. Понятие о зародышевых листках. Эмбриональная закладка нервной системы. Основные этапы развития нервной системы. Основные отделы центральной нервной	Семинар	Реферат

		системы. индукция. нейронов. развитие мозга.	Нейральная Миграция Постнатальное		
--	--	---	---	--	--

4. Образовательные технологии

Используются следующие методики: лекция, сопровождающаяся компьютерной презентацией, методика «мозгового штурма». Проведение лекций направлено на теоретическую подготовку студентов и базируется на использовании иллюстративного материала в форме слайдов, компьютерных презентаций, на применении наглядных пособий; приобретении новых знаний; включает модульную систему, при которой учебный материал разделяется на логически завершенные части (модули). В обязательном порядке предусматривается самостоятельная работа студентов с возможностью доступа к Интернет-ресурсам. Также обучающимся предлагается самостоятельно подготовить реферат по одной из предложенных тем занятий.

5. Формы организации и контроля самостоятельной работы обучающихся

В качестве самостоятельной работы обучающегося выбрана подготовка к итоговому экзамену по дисциплине. Самостоятельная работа студентов включает работу в читальном зале библиотеки и в домашних условиях, с доступом к ресурсам Интернет. Темы для самоконтроля, а также проведения экзамена представлены ниже.

Таблица 4

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Основные типы строения нервной системы беспозвоночных	участие в опросе и обсуждениях, представление реферата, анализ полноты, качества, достоверности, логичности изложения найденной информации	Реферат
Развитие и усложнение нервной системы в ряду позвоночных	участие в опросе и обсуждениях, представление реферата, анализ полноты, качества, достоверности, логичности изложения найденной информации	Реферат
Особенности строения и функционирования нервной системы млекопитающих	участие в опросе и обсуждениях, представление реферата, анализ полноты, качества, достоверности, логичности изложения найденной информации	Реферат

6. Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине

а. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования приведен в приложении 1.

б. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине. Описание шкал оценивания

Отлично	Имеет безупречное знание основных понятий об основных типах строения нервной системы беспозвоночных, развитии и усложнении нервной системы в ряду позвоночных, биогенетическом законе, особенностях строения, эмбрионального развития и функционирования нервной системы млекопитающих
Хорошо	Частичное знание основных понятий об основных типах строения нервной системы беспозвоночных, развитии и усложнении нервной системы в ряду позвоночных, биогенетическом законе, особенностях строения, эмбрионального развития и функционирования нервной системы млекопитающих, с 1 – 2 ошибками
Удовлетворительно	Знание только некоторых понятий об основных типах строения нервной системы беспозвоночных, развитии и усложнении нервной системы в ряду позвоночных, биогенетическом законе, особенностях строения, эмбрионального развития и функционирования нервной системы млекопитающих
Неудовлетворительно	Частичное знание только самых основ об основных типах строения нервной системы беспозвоночных, развитии и усложнении нервной системы в ряду позвоночных, биогенетическом законе, особенностях строения, эмбрионального развития и функционирования нервной системы млекопитающих
Плохо	Отсутствие знаний

в. Примеры типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций.

Для текущего контроля усвоения теоретического материала, изложенного на лекциях, подготовлен список вопросов, включающий все темы. Этот перечень служит основой для самоконтроля. Изучение курса завершается аттестацией в форме экзамена.

Темы для рефератов:

Раздел 1. (Основные типы строения нервной системы беспозвоночных)

1. Теории онтогенеза, биогенетический закон. Периодизация пре- и постнатального онтогенеза.
2. Филогенез и онтогенез нервной системы головоногих моллюсков
3. Филогенез и онтогенез нервной системы насекомых.

4. Типы синаптических контактов у различных таксономических групп беспозвоночных животных.

Раздел 2. (Развитие и усложнение нервной системы в ряду позвоночных)

1. Генетические подходы к пониманию процесса развития нервной системы.
2. Гомеобоксные гены в раннем развитии головного мозга
3. Регенерация периферической нервной системы позвоночных
4. Региональная спецификация нервной ткани. Сегментация. Хорда и базальная пластинка. Общая схема региональной дифференцировки.
5. Появление нейротрофических факторов в ходе филогенеза нервной системы и их роль в развитии головного мозга.

Раздел 3. (Особенности строения и функционирования нервной системы млекопитающих)

1. Эмбриогенез нервной системы млекопитающих.
2. Критические периоды для развития высших функций.
3. Филогенез и онтогенез коры больших полушарий
4. Контроль за фенотипом нейронов в периферической нервной системе. Постгенез нервной системы.

Вопросы для устного опроса на семинарах

1. Дать морфо-функциональную характеристику диффузному типу нервной системы.
2. Дать морфо-функциональную характеристику узловому типу нервной системы.
3. Особенности строения нервной системы типов плоские и круглые черви.
4. Особенности строения нервной системы типа кольчатые черви.
5. Особенности нервной системы моллюсков.
6. Особенности строения нервной системы членистоногих.
7. Дать характеристику строения нервной системы различных классов позвоночных животных (круглоротые, хрящевые и костные рыбы)
8. Дать характеристику строения нервной системы различных классов позвоночных животных (амфибии, рептилии, птицы)
9. Строение и функции основных отделов головного мозга млекопитающих.
10. Эмбриональная закладка нервной системы. Основные этапы эмбриогенеза нервной системы млекопитающих.

Темы для дискуссии.

1. Биогенетический закон. Факты, противоречащие биогенетическому закону
2. Цефализация нервной системы в ходе эволюции
3. Виноградная улитка как классический объект нейробиологии.
4. Критические периоды развития в эмбриогенезе нервной системы млекопитающих.
5. Системы нейротрансмиттеров у различных таксономических групп животных.

6. Нейрогенез во взрослом мозге млекопитающих.

Вопросы для самоконтроля:

1. Понятия онтогенеза и филогенеза
2. Биогенетический закон, закон зародышевого сходства
3. Основные типы нервной системы.
4. Основные направления эволюции нервной системы
5. Диффузная нервная система – особенности строения и физиологии
6. Декрементное проведение нервного импульса
7. Узловая - нервная система – особенности строения и физиологии.
8. Основные пути эволюции нервной системы – концентрация и цефализация.
9. Развитие трубчатой нервной системы.
10. Бездекрементное проведение нервного импульса.
11. Сравнительная анатомия ЦНС у различных классов позвоночных животных (круглоротые, хрящевые и костные рыбы, амфибии, рептилии, птицы, млекопитающие).
12. Основные стадии эмбрионального развития: бластула, гаструла, нейрула.
13. Понятие о зародышевых листках.
14. Эмбриональная закладка нервной системы. Нервная пластинка, нервная трубка.
15. Развитие основных отделов нервной трубки. Стадия трех мозговых пузырей. Стадия пяти мозговых пузырей. Мозговые изгибы.
16. Основные отделы центральной нервной системы.
17. Нейральная индукция. Миграция нейронов.
18. Постнатальное развитие мозга. Нейрогенез во взрослом мозге.

Вопросы для экзамена:

1. Понятия онтогенеза и филогенеза
2. Биогенетический закон, закон зародышевого сходства
3. Основные типы нервной системы.
4. Основные направления эволюции нервной системы
5. Диффузная нервная система – особенности строения и физиологии
6. Декрементное проведение нервного импульса
7. Узловая - нервная система – особенности строения и физиологии.
8. Основные пути эволюции нервной системы – концентрация и цефализация.
9. Развитие трубчатой нервной системы.
10. Бездекрементное проведение нервного импульса.
11. Сравнительная анатомия ЦНС у различных классов позвоночных животных (круглоротые, хрящевые и костные рыбы, амфибии, рептилии, птицы, млекопитающие).
12. Основные стадии эмбрионального развития: бластула, гаструла, нейрула.
13. Понятие о зародышевых листках.
14. Эмбриональная закладка нервной системы. Нервная пластинка, нервная трубка.
15. Развитие основных отделов нервной трубки. Стадия трех мозговых пузырей. Стадия пяти мозговых пузырей. Мозговые изгибы.
16. Основные отделы центральной нервной системы.
17. Нейральная индукция. Миграция нейронов.
18. Постнатальное развитие мозга. Нейрогенез во взрослом мозге.

По решению преподавателя для оценки знаний по компетенциям курса могут использоваться тесты (*полный перечень заданий приводится в приложении 2 ФОС*).

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утвержденное приказом ректора ННГУ от 12.02.2014 №55-ОД.

Положение о фонде оценочных средств, утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 №247-ОД.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Голиченков В. А., Иванов Е. А., Никерясова Е. Н. - Эмбриология: учеб. для студентов ун-тов, обучающихся по направлению "Биология" и биол. специальностям. - М.: Академия, 2006. - 224 с. (<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785756703887.html>)

2. Физиология человека: учеб. для студентов мед. вузов./Покровский В. М., Коротько Г. Ф., Авдеев С. Н., Айсанов З. Р., Водолажская М. Г., [и др.]. - М.: Медицина, 2007. - 656 с.

3. Анатомия центральной нервной системы: Учебное пособие для студентов вузов / Н. В. Воронова, Н. М. Климова, А. М. Менджерицкий. - М.: Аспект Пресс, 2008. - 128 с. (<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785756703887.html>)

4. Сапин М. Р., Билич Г. Л. - Анатомия человека: в 2 кн. Кн. 1. - М.: Оникс 21 век : Альянс-В, 2001. - 463 с. (<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425947.html>)

б) дополнительная литература:

1. Мозг, познание, разум: введение в когнитивные нейронауки: в 2 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс] / под ред. Б. Баарса, Н. Гейдж ; пер. с англ. под ред. проф. В. В. Шульговского. - М. : БИНОМ, 2014 (<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323531.html>)

в) Интернет-ресурсы

www.elibrary.ru

www.ncbi.nlm.nih.gov

Научно-информационный журнал - <http://biofile.ru/bio/11183.html> Научный портал - <http://postnauka.ru/video/25891> Поисковая система - https://www.google.ru/?gws_rd=ssl Свободная энциклопедия -

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0 Функционально-клиническая анатомия головного мозга: учебное пособие - <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785299004328.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – проектор, ноутбук, экран). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки

Автор _____ Мухина И.В.

Рецензент _____ Луковникова Л.Б.

Заведующий кафедрой _____ Казанцев В.Б.

Программа одобрена на заседании методической комиссии института ИББМ от 30 августа 2021 года, протокол №1.

Карты компетенций, в формировании которых участвует дисциплина

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

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

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того, чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ:

современные проблемы биологии, современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии.

УМЕТЬ:

ставить задачу, планировать и выполнять биологические исследования при решении конкретных задач по биологии с использованием современной аппаратуры, вычислительных средств, компьютерных технологий

ВЛАДЕТЬ:

навыками использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ВЛАДЕТЬ: навыками использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применения современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Успешное и систематическое применение использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ВЛАДЕТЬ: навыками профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	В целом успешное, но не систематическое применение навыков профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	Успешное и систематическое применение навыков профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам
УМЕТЬ: ставить задачу, планировать и выполнять биологические исследования при решении конкретных задач по биологии с использованием современной аппаратуры, вычислительных средств, компьютерных технологий	Отсутствие умений	Частично освоенное умение ставить задачу, планировать и выполнять биологические исследования при решении конкретных задач по биологии с использованием современной аппаратуры, вычислительных средств, компьютерных технологий	В целом успешное, но не систематическое умение ставить задачу, планировать и выполнять биологические исследования при решении конкретных задач по биологии с использованием современной аппаратуры, вычислительных средств, компьютерных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение ставить задачу, планировать и выполнять биологические исследования при решении конкретных задач по биологии с использованием современной аппаратуры, вычислительных средств, компьютерных технологий	Успешное и систематическое умение ставить задачу, планировать и выполнять биологические исследования при решении конкретных задач по биологии с использованием современной аппаратуры, вычислительных средств, компьютерных технологий
ЗНАТЬ: современные проблемы биологии	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания современных проблем биологии	Неполные знания современных проблем биологии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных проблем биологии	Сформированные и систематические знания современных проблем биологии
ЗНАТЬ: современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Неполные знания современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Сформированные и систематические знания современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ПК-5: способность формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в высшей школе и руководству научно-исследовательскими работами (НИР) студентов, умение представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ:

принципы составления учебных программ

УМЕТЬ:

формулировать задачу и контролировать выполнение студенческих научно-исследовательских работ, организовывать процесс экспериментально-практического изучения материала структурировать содержание программы с учетом компетентностного подхода в обучении

ВЛАДЕТЬ:

навыками формирования учебного материала, чтения лекций, проведения семинарских занятий и лабораторных работ, представления учебного материала в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ВЛАДЕТЬ: навыками формирования учебного материала	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков формирования учебного материала	В целом успешное, но не систематическое применение навыков формирования учебного материала	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков формирования учебного материала	Успешное и систематическое применение навыков формирования учебного материала
ВЛАДЕТЬ: навыками чтения лекций, проведения семинарских занятий и лабораторных работ	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков чтения лекций, проведения семинарских занятий и лабораторных работ	В целом успешное, но не систематическое применение навыков чтения лекций, проведения семинарских занятий и лабораторных работ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков чтения лекций, проведения семинарских занятий и лабораторных работ	Успешное и систематическое применение навыков чтения лекций, проведения семинарских занятий и лабораторных работ

ВЛАДЕТЬ: навыками представления учебного материала в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков представления учебного материала в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей	В целом успешное, но не систематическое применение навыков представления учебного материала в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков представления учебного материала в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей	Успешное и систематическое применение навыков представления учебного материала в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей
УМЕТЬ: формулировать задачу и контролировать выполнение студенческих научно- исследовательских работ	Отсутствие умений	Частично освоенное умение формулировать задачу и контролировать выполнение студенческих научно- исследовательск их работ	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение формулировать задачу и контролировать выполнение студенческих научно- исследовательских работ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать задачу и контролировать выполнение студенческих научно- исследовательских работ	Сформированное умение формулировать и контролировать выполнение студенческих научно- исследовательских работ
УМЕТЬ: организовывать процесс экспериментального изучения материала	Отсутствие умений	Частично освоенное умение организовывать процесс экспериментальн ого изучения материала	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение организовывать процесс экспериментального изучения материала	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение организовывать процесс экспериментального изучения материала	Сформированное умение организовывать процесс экспериментально го изучения материала
ЗНАТЬ: принципы составления учебных программ	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания принципов составления учебных программ	Общие, но не структурированные знания принципов составления учебных программ	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов составления учебных программ	Сформированные систематические знания принципов составления учебных программ