


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»**

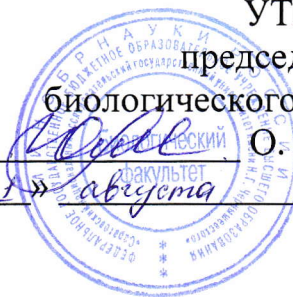
Биологический факультет

СОГЛАСОВАНО  
заведующий кафедрой  
ботаники и экологии

  
В. А. Болдырев  
« 06 » июня 20 22 г.

УТВЕРЖДАЮ  
председатель НМС  
биологического факультета

  
О. И. Юдакова  
« 31 » августа 20 22 г.



**Фонд оценочных средств**

Текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине  
*История и методология науки*

Направление подготовки магистратуры  
*06.04.01 Биология*

Профиль подготовки магистратуры  
*Общая биология*

Квалификация (степень) выпускника  
*Магистр*

Форма обучения  
*очно-заочная*

Саратов,  
2022

## 1. Результаты обучения по дисциплине

Контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения	Виды заданий и оценочных средств
<p>ОПК-1</p> <p>Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>1.1_М.ОПК-1</p> <p>Использует фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- методологические принципы науки; модели развития науки; этапы становления биологии; развитие фундаментальных концепций в биологии; современную биологическую картину мира; особенности постнеклассической науки XXI в.</p>	<p>Вопросы и задания по темам/разделам дисциплины.</p> <p>Реферат</p>
	<p>2.1_М.ОПК-1 Владеет основами методологии научного познания; способен к активной социальной мобильности;</p> <p>3.1_М.ОПК-1</p> <p>Применяет знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных и нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <p>- определять степень научности полученной информации и отграничивать научное знание от других видов знания; выбирать виды средств и методы научного поиска; применять общенаучные, частнонаучные и дисциплинарные методы при решении профессиональных задач; структурировать научное знание; применять системный подход в профессиональной области; аргументировать свои взгляды по современным проблемам биологии; встраивать новые биологические данные в общенаучный базис.</p>	<p>Практические занятия.</p> <p>Реферат.</p>

		<p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками исторических реконструкций основных биологических концепций; принципами нормативно-ценностной системы научного сообщества; навыками систематизирования и обобщения биологической информации; механизмами решения типовых профессиональных задач в биологии.</p>	Промежуточная аттестация
--	--	--	--------------------------

## *2. Показатели оценивания планируемых результатов обучения*

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
4 семестр	<p><b>Не владеет</b></p> <p>основными терминами современной биологии; принципами структурирования биологических знаний; способами решения типовых профессиональных задач в области биологии</p> <p><b>Не умеет</b></p> <p>определять степень научности полученной информации, выбирать виды средств и методы научного поиска; структурировать научное знание; аргументировать свои взгляды по проблемам биологии</p>	<p><b>Недостаточно владеет</b></p> <p>основными терминами современной биологии; принципами структурирования биологических знаний и обобщения биологической информации; путается в механизмах решения типовых задач</p> <p><b>Умеет не в полном объеме или только под руководством преподавателя</b> определять степень</p>	<p><b>Хорошо владеет, но допускает несущественные ошибки или неточности в</b></p> <p>основных терминах современной биологии; принципах структурирования биологических знаний; способах решения типовых профессиональных задач в области биологии</p> <p><b>Умеет, но в некоторых случаях под руководством преподавателя</b> определять степень достоверности полученной</p>	<p><b>Свободно владеет</b></p> <p>основными терминами современной биологии; принципами построения биологической теории, способами решения типовых профессиональных задач в области биологии</p> <p><b>Умеет самостоятельно</b></p> <p>определять степень достоверности полученной</p>

	<p><b>Не знает</b></p> <p>основные методологические принципы науки; проблемы современной биологии, этапы развития фундаментальных концепций в биологии особенности биологии XXI века принципы анализа биологической информации, механизмы проверки достоверности полученных результатов</p>	<p>научности полученной информации, выбирать виды средства и методы научного поиска; структурировать научное знание, слабо аргументирует свои взгляды по проблемам биологии</p> <p><b>Поверхностно знает</b></p> <p>основные методологические принципы науки; проблемы современной биологии, этапы развития фундаментальных концепций в биологии, особенности биологии XXI века принципы анализа биологической информации, механизмы проверки достоверности полученных результатов</p>	<p>информации, выбирать виды средств и методы научного поиска; структурировать научное знание; способен аргументировать свои взгляды по проблемам биологии, но допускает неточности</p> <p><b>Знает, но допускает несущественные неточности при изложении</b></p> <p>методологических принципов науки; проблем современной биологии, этапов развития фундаментальных концепций в биологии; не в полной мере комментирует особенности биологии XXI века и принципы современного анализа биологической информации, но знает основные механизмы проверки достоверности полученных результатов</p>	<p>информации, четко формулирует критерии научного знания, способен выбирать виды средств и методы научного поиска; структурировать научное знание; развернуто аргументировать свои взгляды по проблемам биологии</p> <p><b>Знает в полном объеме и правильно излагает</b></p> <p>основные методологические принципы науки; проблемы современной биологии, этапы развития фундаментальных концепций в биологии, особенности биологии XXI века принципы анализа биологической информации, механизмы проверки достоверности полученных результатов</p>
--	---	--	--	--

### **3. Оценочные средства**

#### **Задания для текущего контроля.**

#### **Задания для оценки ОПК-1**

Текущий контроль проводится в устной и письменной формах. Вопросы и задания приведены в следующем примере.

3.1 Тема занятия – Сущность научного знания.

Вопросы

1. Наука и научное знание.
2. Познание как процесс отражения действительности.
3. Критерии отграничения научного знания.
4. Структура научного знания.
5. Уровни научного знания и их соотношение.
6. Индуктивный и рационалистический пути познания.
7. Проблема построения единой теории.

3.2 Задания для практических занятий.

При выполнении заданий для практических и лабораторных занятий основное внимание надо уделить полноте выполненного задания, точности расчетов, логическому объяснению результатов и примерам, подтверждающим позицию.

Задания к занятию

1. Составьте таблицу, отражающую критерии отграничения научного знания.
2. В виде блок-схемы отобразите основные гипотезы, концепции, законы и принципы современной биологии.
3. Проанализируйте схему, отражающую взаимосвязь развития биологической науки с техническими достижениями.
3. Вычлените этапы развития научных знаний и проиллюстрируйте их концептуальными блок-схемами.

Критерии оценивания типовых заданий:

Выполнено правильно:

90-100% заданий с объяснением результатов – отлично,

75-90 % заданий с краткими пояснениями, без примеров – хорошо,

60-75% - удовлетворительно.

#### **Контрольная работа для оценки ОПК-1**

Примеры логических заданий:

1. Сформулируйте цель научной деятельности в обобщенной форме и применительно к выбранной специализации. Составьте таблицу, раскрывающую сущность понятия «продукт научной деятельности».
2. Составьте схему соподчинения основных теоретических научных терминов. Содержательно наполните ее законами, концепциями, гипотезами и пр. понятиями из области факториальной экологии и теории биоразнообразия.

3. Сравните индуктивную и рационалистическую программы получения научного знания. Критически проанализируйте их основные положения.

### 3.3 Реферат

#### Задания для оценки ОПК-1

Содержание реферата должно полностью соответствовать названию и раскрывать тему в полной мере. Рекомендуемый объем – не менее 15 страниц текста. В ходе написания реферата студент должен проанализировать современные источники литературы по заданной теме (не менее 10 источников), в том числе использовать интернет-ресурсы. Текст должен быть грамотно написан, технически выверен, иллюстрирован, содержать ссылки на библиографические источники.

#### Темы рефератов

1. Методологические проблемы биологии и возможные пути их решения.
2. Методология и этика в современной науке: поиск открытой рациональности.
3. Методология научного исследования.
4. История развития биологических знаний в древности. Биологические представления в Древней Индии и Китае.
5. Развитие представлений о виде как взаимосвязанности индивидов. Критерий вида. Целостность вида с позиции генетики.
6. Всеобщая организационная наука тектология А.А. Богданова.
7. Нобелевские премии по физиологии или медицине за 100 лет
8. Биосфера, общества и ноосфера. Философские проблемы биологии.
9. Развитие эволюционной теории в СССР.
10. Развитие ботаники. «История растений» Теофраста. Период накопления флористических данных. Работы Линнея, Ламарка и Гофмейстера. Открытие двойного оплодотворения.

#### Критерии оценивания реферата:

2	3	4	5
Тема не раскрыта, оформлен без соблюдения требований, объем реферата менее 15 страниц.	Тема раскрыта не полностью, остались важные неосвещенные моменты, которые студент не способен обсудить в ходе ответа на дополнительные вопросы. Объем реферата соответствует требованиям; но он оформлен с замечаниями, иллюстрации не обладают значимой информативностью.	Тема раскрыта хорошо, но остались некоторые неосвещенные моменты, которые студент способен обсудить в ходе ответа на дополнительные вопросы. Объем реферата и его оформление соответствуют требованиям.	Полностью раскрыта тема, освещены современные взгляды на анализируемую проблему. Студент свободно владеет материалом, отвечает без затруднения на дополнительные вопросы. Объем реферата и его оформление соответствуют требованиям. Иллюстрации наглядные с высокой информативной нагрузкой.

### **Здания в тестовой форме.**

В ходе выполнения тестовых заданий студентам необходимо выбрать один правильный ответ из четырех предложенных

1. Наука – это:
  - а) деятельность людей по изучению объектов, явлений, установке взаимосвязей;
  - б) сфера деятельности людей, функцией которой является выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности;
  - в) совокупность приемов и методов изучения объектов природы;
  - г) сфера деятельности ученых.
2. Определите правильную последовательность стадий в развитии науки:
  - а) метафизическая-позитивная-теологическая;
  - б) теологическая-позитивная-метафизическая;
  - в) теологическая-метафизическая-позитивная;
  - г) позитивная-метафизическая-теологическая.
3. Термин «знание» подразумевает:
  - а) способности, умения, навыки;
  - б) особую познавательную единицу, связанную с практикой;
  - в) любую познавательно значимую информацию;
  - г) все верно.
4. История биологии показывает, что прогресс в изучении жизни зависит от гармоничного сочетания трех факторов. К ним не относится:
  - а) идейность постановки задач;
  - б) личностные качества исследователя;
  - в) выбор соответствующего этим задачам объекта исследования;
  - г) правильность выбора соответствующего задачам методического арсенала.
5. Функцией научного познания являются:
  - а) описание;
  - б) объяснение;
  - в) предсказание;
  - г) все верно.
6. К элементам научного знания не относятся:
  - а) закономерности;
  - б) теории;
  - в) заблуждения;
  - г) факты.
7. Важнейшим элементом научного знания является:
  - а) факт;
  - б) закономерность;
  - в) научная картина мира;
  - г) теория.
8. Какое из перечисленных понятий не относится к чувственным формам познания:
  - а) ощущение;
  - б) суждение;
  - в) представление;
  - г) восприятие.
9. Известны следующие формы познания:
  - а) индуктивная;
  - б) рациональная;
  - в) дедуктивная;
  - г) позитивная.

10. Методология для отграничения научного знания от ненаучного не использует принцип:
- рациональности;
  - иррациональности;
  - верификации;
  - фальсификации.
11. Интуиция – это:
- предсказание поведения объекта на основе опыта ученого;
  - постижение истины путем ее непосредственного усмотрения без обоснований, но с доказательством;
  - построение моделей или гипотез, требующих апробации на реальных объектах;
  - среди ответов а)-в) нет правильного.

Критерии оценивания типовых заданий:

Выполнено правильно:

90-100% заданий – отлично,

75-90% - хорошо,

60-75% - удовлетворительно.

### Промежуточная аттестация

#### Список вопросов к устному экзамену

Вопрос	Компетенция
1. Методология и история науки в их значении для развития мышления.	ОПК-1
2. Пути анализа истории науки. Периодизация. Основные проблемы современной биологии.	ОПК-1
3. Эвристические методы познания. Смена двух подходов в истории развития представлений о явлениях природы. Сопряжение научного поиска с практическими запросами общества. Наиболее общие законы в конкретной науке.	ОПК-1
4. Современное понимание сущности живого. Различные аспекты в развитии представлений о живом.	ОПК-1
5. Накопление сведений о растениях и животных в первобытном обществе. Знания о живой природе в раннерабовладельческих государствах Азии и Восточного Средиземноморья. Биологические представления в Древней Индии и Китае.	ОПК-1
6. Биологические знания в Древней Греции. Ионийская философская школа: Фалес, Анаксимандр, Анаксимен, Анаксагор, Гераклит.	ОПК-1
7. Представления сущности вещей Демокрита и Эмпедокла. Гиппократ и его школа.	
8. Философские взгляды элейской школы. Учения Ксенофана, Парменида, Зенона, Меллиса.	ОПК-1 ОПК-1
9. Платон и Аристотель. Биологические воззрения Теофраста.	
10. Развитие знаний о живой природе в период эллинизма и в Древнем Риме: Герофил, Эразистрат, Лукреций, Плиний, Гален.	ОПК-1
11. Особенности средневековых воззрений на природу. Труды Раймунда Сабундского и Фомы Аквинского. Философия Роджера Бэкона.	ОПК-1
12. Биологические сочинения средневековья: «Физиолог», «Бестиария», «Шестоднев» и др. Энциклопедии Альберта Великого и Венсана де Бове. Арабоязычная литература X-XII вв.	ОПК-1
13. Эпоха возрождения и революция в идеологии и естествознании. Новые организационные и материальные возможности для развития естественных наук. Факторы, способствующие развитию биологии.	ОПК-1
14. Естественно-научные принципы познания природы в трудах Френсиса Бэкона, Г.	ОПК-1



Галилея и Р. Декарта. Учение Лейбница о монадах и идея «лестницы существ».	
15. Обзор состояния биологических знаний ко времени открытий М. Ломоносова и А.Л. Лавуазье (и сер. XVIII в.).	ОПК-1
16. Развитие представлений о молекулярной сущности живого. Открытие закона сохранения количества вещества М.В. Ломоносовым. Определение жизни А.Л. Лавуазье. Достижения ученых-химиков школы И.Л. Берцелиуса.	ОПК-1 ОПК-1
17. Теория протеина Г. Мульдера и ее критика. Вклад русских ученых в понимание роли и структуры белков.	ОПК-1
18. Определение жизни Ф.Энгельса. Первый искусственный синтез белка Фишера. Позиция вита-листов. Принципиально новая постановка вопроса о происхождении жизни А.И. Опарина.	ОПК-1
19. Развитие знаний о термодинамических процессах в живом. Основные законы, открытые Ю.Р. Майером. Исследования Д. Джоуля и Г. Гельмгольца.	ОПК-1
20. Становление термодинамики. Понятие об энтропии. Два направления в изучении термодинамических свойств живых организмов. Идеи В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана. Труды Т. Бауэра, И. Пригожина, Э. Шредингера.	ОПК-1 ОПК-1
21. Эволюция представлений об информации.	
22. Развитие знаний о процессах саморегуляции и самоорганизации живых систем. Формирование представлений о клетке, ее структурах и функциях А.Левенгук, М.Мальпиги, Ф.Фонтана, Я.Пуркинье, П.Горянинова).	ОПК-1
23. Основные положения клеточной теории М. Шлейдана и Т. Шванна. Закон приемственности Р. Вирхова.	ОПК-1
24. Познание процесса оплодотворения. Научные открытия К. Бэра. Теория Лаллемана-Кёлликера-Пуше-Гофмейстера. Вопрос о половом процессе у микроорганизмов.	ОПК-1 ОПК-1
25. Детализация представлений о делении клеток. Исследования В.Гофмейстера, О.Бючли, Э.Руссова, И.Чистяков. Понятие о митозе В. Флемминга и Е. Вильсона.	ОПК-1
26. Методические аспекты работ Г. Менделя (выбор объекта и принципы исследования). Вторичное открытие закономерностей наследования.	ОПК-1
27. Хромосомная теория Г. Бовери и Т. Моргана. Искусственное получение мутаций. Экспериментальный подход к выяснению действия генов. Проблема внутрихромосомной локализации генов. Вклад отечественных генетиков в изучение дробимости генов (А.Серебровский, Н.Дубинин и др.)	ОПК-1
28. Экспериментальный подход к выяснению действия генов. Феногенетика Р.Гольдшмидта. Понятия о фенкопиях. Гипотеза Кольцова о молекулярной организации хромосом.	ОПК-1 ОПК-1
29. Представления о внутренней среде организма К. Бернара. Развитие У. Кенноном учения о гомеостазисе.	ОПК-1
30. Кибернетические принципы саморегуляции Центральные положения кибернетики в работах А.Розенблюта, Н. Винера, Д. Бигелу.	ОПК-1
31. Представления о структуре вещества наследственности. Исследования по биохимии ядра Мишера. Предпосылки физико-химического направления в познании наследственности. Специфическая реакция на ДНК Р.Фельгена.	ОПК-1
32. Тетрануклеотидная гипотеза А.Левина и ее критика. Установление генетической роли ДНК О. Эвери. Законы Э. Чаргаффа.	ОПК-1
33. Раскрытие пространственной структуры ДНК. Работы Л.Полинга. Работы по рентгеноструктурному анализу М.Уилкинса и Р.Франклин. Стереомодель двухцепочечной ДНК Д.Уотсона и Ф.Крика.	ОПК-1 ОПК-1
34. Первые представления о генетическом коде Г. Гамова. Оптимистический этап изучения генетического кода. Основные гипотезы. Экспериментальное решение проблемы Ф. Криком, М. Ниренбергом и Дж. Маттеи.	ОПК-1
35. Пути развития представлений о системности живого. Понимание организма как	

целого. Принцип корреляции Ж. Кювье. Открытия К. Бернара. Значение эмбриологических исследований по проблеме целостности организма.	ОПК-1
36. Развитие представлений о виде как взаимосвязанности индивидов. Критерий плодovitости потомства О.Декандоля. Монотическая концепция К.Линнея. Концепция А.Семенова-Тян-Шанского. Целостность вида с позиции генетики (Н.И.Вавилов)	ОПК-1
37. Представления о взаимосвязи и взаимоотношениях совместно обитающих организмов. Биоценоз Б.Чепмана, учение о биогеоценозе В.Сукачева и экосистема Тенсли. Биосфера Э.Зюсса и В.Вернадского	ОПК-1
38. Философские предпосылки обоснования общей теории систем. Всеобщая организационная наука тектология А.А. Богданова. Основные теоретические и методические принципы теории систем Л. фон Берталанфи.	ОПК-1
39. Формирование представлений о причинах разнообразия форм живого. Воззрения философов древнего мира о причинах разнообразия форм живого.	ОПК-1
40. Развитие представлений о причинах разнообразия форм живого в суждениях натуралистов XVI-XVIII вв. Философские мысли Бэкона, Р.Декарта, Лейбница, Б.Спинозы. Всеобщая естественная история И.Канта. Принцип наименьшего действия П-Л. Мопертюи.	ОПК-1 ОПК-1
41. Современные концепции о возникновении разнообразия форм живого.	
42. Развитие трансформизма и эволюционной теории под влиянием успехов генетики. Трансформизм и эволюционизм. Творческое наследие Гете. Ж.Б.Ламарк – создатель первой общей теории эволюции	ОПК-1
43. Эволюционная теория Ч. Дарвина и ее развитие в трудах М. Вагнера и А. Вейсмана. Теория зародышевой плазмы.	ОПК-1
44. Влияние успехов генетики на развитие эволюционной концепции. Принцип Харди-Вамберга. Основы математического анализа теории естественного отбора в работах Р.Фишера, В.Вольтера.	ОПК-1
45. Современные постулаты биологии в области систематизации живого. Основные пути познания естественной системы	

Подготовка к экзамену проводится с использованием лекционного материала, лабораторных и самостоятельных работ.

**Критерии оценивания по промежуточной аттестации:**

16-20 баллов – ответ на «отлично»

11-15 баллов – ответ на «хорошо»

6-10 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-5 баллов – неудовлетворительный ответ.

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры ботаники и экологии (протокол №12 от 6 июня 2022 года).

Автор:  
к.б.н., доцент



В. В. Пискунов