

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

Биологический факультет

СОГЛАСОВАНО  
заведующий кафедрой  
ботаники и экологии

 В. А. Болдырев

«06» июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
председатель НМС  
биологического факультета

 О. И. Юдакова

«31» августа 2022 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  
*очная*

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 Использует фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;</p> <p>2.1_М.ОПК-1 Владеет основами методологии научного познания; способен к активной социальной мобильности;</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>3.1_М.ОПК-1 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>

		<b>Владеть:</b> - 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.	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 занятий основное внимание надо уделить полноте выполненного задания, точности расчетов, логическому объяснению результатов и примерам, подтверждающим позицию.

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.

#### **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.

Критерии оценивания заданий:

Выполнено правильно:

- 90-100% заданий с объяснением результатов – отлично,  
75-90 % заданий с краткими пояснениями, без примеров – хорошо,  
60-75% - удовлетворительно.

### 3.3 Реферат Заданий 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 обсуждать в ходе ответа на дополнительные вопросы. Объем реферата соответствует требованиям; но он оформлен с замечаниями, а иллюстрации не обладают значимой информативностью.	Тема раскрыта хорошо, но остались некоторые неосвещенные моменты, которые студент способен обсуждать 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.

### Задания 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:

- а) рациональности;
  - б) иррациональности;
  - в) верификации;
  - г) фальсификации.
11. Интуиция – это:
- а) предсказание поведения объекта на основе опыта ученого;
  - б) постижение истины путем ее непосредственного усмотрения без обоснований, но с доказательством;
  - в) построение моделей или гипотез, требующих апробации на реальных объектах;
  - г) 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.	ОПК-1
8. Философские взгляды элейской школы. Учения Ксенофана, Парменида, Зенона, Меллиса.	ОПК-1
9. Платон и Аристотель. Биологические воззрения Теофраста.	ОПК-1
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. Галилея и Р. Декарта. Учение Лейбница о монадах и идея «лестницы существ».	ОПК-1
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
21. Эволюция представлений об информации.	ОПК-1
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
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 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
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. Бигелоу.	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. Стерео-модель двухцепочечной ДНК Д.Уотсона и Ф.Крика.	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 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	ОПК-1

плодовитости потомства О.Декандоля. Монотическая концепция К.Линнея. Концепция А.Семенова-Тян-Шанского. Целостность вида с позиции генетики (Н.И.Вавилов)	
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
41. Современные концепции о возникновении разнообразия форм живого.	ОПК-1
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	ОПК-1

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