



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

---

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра биологии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

(подпись)

Е.А. Борисова

«29» августа 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Физиология**

|  |                       |
|--|-----------------------|
| Уровень высшего образования:                           | бакалавриат           |
| Квалификация выпускника:                               | бакалавр              |
| Направление подготовки:                                | 06.03.01 Биология     |
| Направленность (профиль)<br>образовательной программы: | Биохимия и физиология |

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

---

### **1. Цели освоения дисциплины**

Дисциплина включает разделы «Физиология растений» и «Физиология человека и животных». Целями дисциплины являются изучение общих закономерностей всех процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека, а также осуществление практической подготовки обучающихся посредством выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы. Эта дисциплина логически продолжает развитие общебиологических понятий о растительном организме как целостной саморегулирующейся системе, о взаимосвязи основных физиологических процессов на разных уровнях организации.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Она изучается студентами на 2 курсе в 3 и 4 семестрах.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин: «Теория эволюции», «Физиология нервной деятельности», «Биохимия и молекулярная биология», прохождению производственной практики, практики по профилю профессиональной деятельности, выполнению ВКР.

Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками практической деятельности, полученными ранее в ходе изучения дисциплин: «Ботаника», «Зоология», «Химия», «Анатомия человека», «Цитология и гистология».

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: особенности строения клеток, тканей и органов растений, животных и человека, строение и свойства основных органических веществ, основные экологические факторы.

Уметь: сравнивать особенности строения органов организмов растений, животных и человека с выполняемыми ими функциями, оформлять в виде отчетов результаты лабораторных работ.

Иметь навыки: приготовления препаратов тканей, работы с микроскопом, постановки химических экспериментов, анализа полученных результатов.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

#### **3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина**

При освоении дисциплины формируются следующие общепрофессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

ОПК-2: Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-8: Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

#### **3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: определения основных физиологических процессы, происходящие в организмах растений, животных и человека, механизмы их протекания и регуляции; методы изучения физиологических процессов на клеточном и организменном уровнях организации (ОПК-2); основные методики изучения физиологических процессов; методы изучения интенсивности



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

основных физиологических процессов; методы диагностики нарушений функционирования физиологических процессов (ОПК-8).

*Уметь:* поставить и провести основные лабораторные эксперименты и наблюдения; объяснять результаты, полученные в результате лабораторных работ; сравнивать и анализировать результаты; оформлять полученные результаты в виде таблиц, схем, графиков; формулировать выводы (ОПК-8).

*Иметь навыки:* проведения экспериментальных работ с использованием современного оборудования (ОПК-2); работы с растениями и животными; анализа и оформления полученных результатов, графического изображения зависимости физиологических процессов от экологических факторов; оценки состояния и функционирования организмов по данным приборов (ОПК-8).

#### 4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов), в т.ч.

Практическая подготовка (ПП) – 8 академических часов в очной форме.

##### 4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

| № п/п | Разделы (темы) дисциплины   | Семестр | Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения) |  | Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)    |
|-------|---|---------|---|--|---|
|       |   |         | Занятия лекционного типа                                      | Занятия семинарского типа                      | Формы промежуточной аттестации                                    |
| 1.    | Физиология растений как наука, история, значение, связь с другими науками | 3       | 2   |  | Вводный тест с последующим обсуждением результатов.               |
| 2.    | Физиология растительной клетки  | 3       | 4   | 8 лабор. занятие                               | Отчет по лабораторным работам. Итоговый тест по теме              |
| 3     | Водный обмен растений   | 3       | 6   | 8 лабор. Занятие<br>2 семинарское занятие      | Отчет по лабораторным работам. Итоговый тест по теме              |
| 4     | Фотосинтез  | 3       | 6   | 8 лабор. занятие<br>2 семинарское занятие      | Отчет по лабораторным работам. Тест по теме<br>Коллоквиум по теме |
| 5     | Дыхание растений  | 3       | 5   | 4 лабор. Занятие (ПП)<br>2 семинарское занятие | Отчет по лабораторным работам. Контрольная работа по теме         |
| 6     | Минеральное питание растений  | 3       | 5   | 4 лабор. Занятие                               | Отчет по лабораторным работам. Тест по теме                       |



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

|                      |   |   |    |                                |   |
|----------------------|---|---|----|--------------------------------|---|
|                      |   |   |    | 2 семинарское занятие          |   |
| 7                    | Устойчивость растений   | 3 | 4  | 4 лабор. Занятие               | Отчет по лабораторной работе. Тест по теме.   |
| 8                    | Рост и развитие растений  | 3 | 4  | 4 лабор. занятие               | Отчет по лабораторной работе. Тест по теме  |
| Итого за семестр:    |   |   | 36 | 48                             | Зачет   |
| 9                    | Физиология возбудимых тканей.   | 4 | 4  | 12 лаб. занятие                | Устное собеседование, проверка конспектов, оформление отчетов по лаб. работам                   |
| 10                   | Регуляция функций организма<br>Нервная регуляция.<br>Гуморальная регуляция.   | 4 | 6  | 12 лаб. занятие                | Устное собеседование, проверка конспектов, оформление отчетов по лаб. работам                   |
| 11                   | Физиология висцеральных систем<br>Внутренняя среда организма.<br>Кровообращение.<br>Дыхание.<br>Пищеварение.<br>Обмен веществ и энергии.<br>Терморегуляция.<br>Выделение.<br>Размножение. | 4 | 16 | 24 лаб. занятие                | Устное собеседование, оформление отчетов по лаб. работам  |
| 12                   | Взаимоотношение организма и окружающей среды<br>Физиология анализаторов.<br>Высшая нервная деятельность (ВНД).  | 4 | 6  | 4 лаб. Занятие + 4 практ. (ПП) | Устное собеседование, проверка конспектов, оформление отчетов по лаб. работам, защита рефератов |
| Итого за семестр:    |   |   | 30 | 56                             | Экзамен   |
| Итого по дисциплине: |   |   | 66 | 104                            |   |

#### 4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

##### Раздел «Физиология растений»

1. Физиология растений как наука, основные задачи, методы. Связь физиологии растений с другими науками, значение. Краткая история .

2. Физиология растительной клетки.

2.1. Клеточная стенка, особенности строения и формирования. Химический состав. Основные функции клеточной стенки.

2.2. Мембранный принцип организации поверхности протоплазмы и органоидов. Строение и функции мембран.

2.3. Основные органоиды растительной клетки.

2.3.1. Эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, пероксисомы, глиоксисомы, сферосомы. Строение и биологические функции.

2.3.2. Строение и особенности формирования вакуолярной системы. Химический состав клеточного сока. Пигменты клеточного сока.



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

- 
- 2.3.3. Пластиды. Типы пластид, особенности строения, биологические функции.
  - 2.3.4. Митохондрии. Особенности строения, функционирования, биологическая роль в клетке.
  - 2.3.5. Цитоплазма. Химический состав, свойства, функции.
  - 2.4. Клетка как осмотическая система.
  - 2.4.1. Основные понятия: осмос, диффузия, осмотическое давление, тургорное давление, тургорное натяжение. Сосущая сила (водный потенциал).
  - 2.4.2. Основные методы определения осмотического давления и сосущей силы растений. Плазмолиз, формы плазмолиза. Циторриз.
  - 3. Физиология фотосинтеза.
  - 3.1. История развития учения о воздушном питании растений.
  - 3.2. Пигменты зеленого листа.
  - 3.2.1. Хлорофиллы. Особенности строения молекул, физико-химические свойства, функции.
  - 3.2.2. Каротиноиды. Группы каротиноидов, строения молекул, физико-химические свойства, функции.
  - 3.3. Световая фаза фотосинтеза. Поглощение света молекулами пигментов.
  - 3.3.1. Фотосинтетические единицы (ФСЕ), реакционные центры, пигменты антенного комплекса.
  - 3.3.2. Фотосистемы (ФС). Миграция энергии электронов в пигментных системах.
  - 3.3.2. Транспорт электронов.
  - 3.3.2.1. Циклический транспорт, циклическое фотофосфорилирование.
  - 3.3.2.2. Нециклический транспорт электронов, нециклическое фотофосфорилирование.
  - 3.3.3. Механизм биосинтеза АТФ в световую фазу фотосинтеза. Теория П. Митчелла.
  - 3.4. Темновая фаза фотосинтеза.
  - 3.4.1. Цикл Кальвина ( $C_3$ -путь фотосинтеза). Фазы цикла. Ферментные системы. Биологическое значение.
  - 3.4.2. Цикл Хетча-Слэка ( $C_4$ -путь фотосинтеза). Последовательность реакций. Биологическое значение.
  - 3.4.2.1. Особенности строения листовых пластинок  $C_4$  растений.
  - 4.3. Фотосинтез по типу толстянковых (САМ-метоболизм фотосинтеза). Биологическое значение.
  - 3.5. Фотодыхание (гликолатный цикл). Последовательность реакция. Физиологическое значение фотодыхания.
  - 3.6. Экология фотосинтеза. Зависимость интенсивности фотосинтеза от особенностей освещения (световые кривые фотосинтеза), условий увлажнения, концентрации углекислого газа и кислорода, температуры, особенностей минерального питания.
  - 3.7. Лист как основной фотосинтезирующий орган растений. Лист как оптическая система.
  - 3.8. Фотосинтез и урожай.
  - 3.9. Саморегуляция фотосинтеза. Основные системы саморегуляции фотосинтеза.
  - 4. Физиология дыхания растений.
  - 4.1. Определение процесса дыхания. Общее уравнение дыхания. Значение дыхания в жизни растений. Взаимосвязь дыхания с другими процессами метаболизма.
  - 4.2. История изучения процессов дыхания растений. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие учения о дыхании.
  - 4.2.1. Окислительно-восстановительные процессы. Работы А.Н. Баха и В.И. Палладина.
  - 4.3. Ферментные системы дыхания.
  - 4.3.1. Оксидоредуктазы (аэробные и анаэробные дегидрогеназы). Строение молекул, биологическая роль.



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

- 
- 4.3.2. Оксигеназы. Пероксидазы, каталазы. Химическая природа и функции.
  - 4.4. Субстраты дыхания. Дыхательный коэффициент.
  - 4.5. Гликолиз (путь Эмбдена-Мейергофа-Парнаса) – дихотомический путь окисления глюкозы. Последовательность реакций, ферментные системы. Биологическое значение.
  - 4.6. Цикл ди- и трикарбоновых кислот (цикл Кребса). Последовательность реакций. Биологическое значение.
  - 4.7. Глиоксилатный цикл. Последовательность реакций. Биологическое значение.
  - 4.8. Пентозофосфатный цикл – апотомический путь окисления глюкозы. Условия протекания. Последовательность реакций. Биологическое значение.
  - 4.8. Электронно-транспортная цепь митохондрий: структурная организация основные компоненты. Окислительное фосфорилирование.
  - 4.9. Экология дыхания. Влияние на интенсивность дыхания основных экологических факторов (газовый состав, температура, особенности минерального питания). Дыхание и свет.
  - 5. Физиология минерального питания растений.
  - 5.1. История развития учения о минеральном питании растений. Работы Ю. Либиха, Ж.Б. Буссенго, Кнопа и Сакса, М. Цвета. Вклад Д.Н. Прянишникова и других отечественных ученых в изучение минерального питания растений.
  - 5.2. Основные элементы минерального питания растений.
  - 5.2.1. Физиологическая роль азота в жизни растений. Особенности азотного питания. Использование различных форм азота.
  - 5.2.2. Восстановление нитратов и нитритов, последовательность реакций. Ферментные системы.
  - 5.2.3. Процессы усвоения молекулярного азота атмосферного воздуха.
  - 5.2.3.1. Симбиотические, несимбиотические (свободноживущие) и факультативные азотфиксаторы.
  - 5.2.3.2. Механизмы азотфиксации. Нитрогеназы, строение молекул, активность.
  - 5.3. Макроэлементы.
  - 5.3.1. Поступление и роль серы в жизни растений, визуальные признаки недостатка.
  - 5.3.2. Значение калия и кальция в жизнедеятельности растений.
  - 5.3.3. Роль фосфора в жизни растений.
  - 5.3.4. Значение железа и магния в жизни растений. Поступление и запас в растениях.
  - 5.4. Основные микроэлементы (бор, цинк, медь, марганец, молибден, кобальт). Значение микроэлементов. Механизмы поступления элементов минерального питания. Внекорневые подкормки растений.
  - 5.5. Корень как основной орган поглощения элементов минерального питания и органических соединений.
  - 5.6. Передвижение элементов минерального питания. Ксилемный транспорт.
  - 5.6.1. Реутилизация. Градиенты распределения минеральных веществ в растении.
  - 5.7. Физиологические основы применения минеральных удобрений.
  - 6. Физиология водного обмена растений.
  - 6.1. Значение воды в жизни растений. Структура и свойства воды.
  - 6.2.1. Свободная и связанная вода. Формы связанной воды в клетке.
  - 6.2. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие исследований водного обмена растений.
  - 6.3. Механизмы поглощения воды клеткой. Набухание, осмос, электроосмос.
  - 6.4. Поглощение воды корнем. Особенности строения сосудистой системы корня. Теория адгезии-когезии-натяжения.
  - 6.5. Механизм передвижения воды по растению.



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

- 
- 6.5.1. Нижний концевой двигатель. Гуттация, «плач растений».
  - 6.5.2. Верхний концевой двигатель. Транспирация.
  - 6.6. Виды транспирации. Физиологическое значение транспирации.
  - 6.6.1. Устьичный аппарат растений.
  - 6.6.2. Строение устьичного аппарата однодольных и двудольных растений.
  - 6.6.3. Механизмы устьичных движений (гидроактивный, гидропассивный, фото-активный).
  - 6.6.4. Кутикулярная и передермальная транспирация.
  - 6.6.5. Регуляция транспирации. Влияние экологических факторов на интенсивность транспирации.
  - 6.6.6. Суточный ход транспирации.
  - 6.7. Особенности водного обмена растений различных экологических групп.
  - 6.7.1. Пойкило- и гомойогидрические растения.
  - 6.7.2. Группы ксерофитов.
  - 7. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам внешней среды.
  - 7.1. Устойчивость как приспособление растений к условиям существования. Ответная реакция растений на действие неблагоприятных факторов.
  - 7.2. Стрессы растений. Виды устойчивости.
  - 7.3. Действие на растения высоких температур. Жароустойчивость растений, методы повышения засухоустойчивости культурных растений.
  - 7.4. Засухоустойчивость. Нарушение физиолого-биохимических процессов у растений в условиях засухи. Завядание растений, виды завядания.
  - 7.4.1. Физиологические основы орошения.
  - 7.5. Холодоустойчивость растений. Методы повышения холодоустойчивости теплолюбивых растений.
  - 7.6. Морозоустойчивость растений. Влияние отрицательных температур на растения.
  - 7.6.1. Закаливание растений. Методы закаливания растений.
  - 7.7. Солеустойчивость растений. Влияние избытка солей на физиологические процессы растений.
  - 7.7.1. Основные группы галофитов.
  - 7.7.2. Повышение солеустойчивости культурных растений.
  - 7.8. Устойчивость растений к анаксии и гипоксии.
  - 7.8.1. Анатомо-морфологические и физиологические механизмы перенесения гипоксии растениями.
  - 7.9. Пылеустойчивость, газоустойчивость, радиоустойчивость растений.
  - 8. Рост растений.
  - 8.1. Понятие «рост» растений. Признаки роста растений. Фазы роста, типы роста.
  - 8.2. Влияние основных экологических факторов на рост растений.
  - 8.3. Фитогормоны. Классификация основных фитогормонов, особенности строения молекул, физиологическое действие.
  - 8.4. Гербициды. Виды гербицидов. Применение в практике сельского хозяйства.
  - 9. Развитие растений.
  - 9.1. Понятие «развитие» растений.
  - 9.2. Этапы развития растений. Периоды развития.
  - 9.3. Влияние экологических факторов на развитие растений.
  - 9.3.1. Регулирующее действие света. Фотопериодизм.
  - 9.3.2. Строение фитохрома, его значение в фотопериодических реакциях.
  - 9.3.3. Влияние температуры, водного режима, основных макро- и микроэлементов на развитие растений.



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

- 9.4. Покой растений. Глубокий и вынужденный покой. Значение покоя в жизни растений.  
9.4.1. Характеристика методов прерывания покоя растений.  
9.5. Процессы созревания плодов и семян.  
9.6. Старение растений. Физиолого-биохимические особенности старения отдельных органов и тканей растений.  
10. Взаимосвязь и регуляция физиологических процессов, происходящих в растениях.

**Раздел «Физиология человека и животных»**

- 1.1. Общее представление о физиологии как науке.  
Предмет изучения и связи с другими науками. Основные методы физиологии. Основные этапы развития физиологии.  
1.2. Физиология возбудимых тканей. Потенциал покоя. Локальный ответ. Потенциал действия.  
1.3. Общая физиология мышц.  
Функции и свойства поперечно-полосатых мышц. Типы и механизмы мышечного сокращения. Работа и сила мышцы. Гладкие мышцы.  
2.1. Нервная регуляция.  
Общая физиология ЦНС. Нейроны. Синапсы. Рефлексы. Возбуждение и торможение в ЦНС. Рефлекторная деятельность ЦНС. Нервные центры и их свойства. Общие принципы координации деятельности ЦНС. Центральная регуляция движения. Нервная регуляция вегетативных функций.  
2.1. Гуморальная регуляция.  
Гипоталамо-гипофизарная система. Гипофиз и эпифиз, их гормоны. Щитовидная железа и её гормоны. Паращитовидная (околощитовидная) железа и её гормоны. Поджелудочная железа и её гормоны. Внутренняя секреция надпочечников. Внутренняя секреция половых желёз. Гормоны других органов и тканей.  
3.1. Внутренняя среда организма.  
Понятие о системе крови. Плазма крови. Форменные элементы крови и их функции. Свёртывание крови. Группы крови.  
3.2. Кровообращение.  
Строение сердца, особенности строения и свойства сердечной мышцы. Электрическая активность клеток миокарда. Фазы сердечного цикла. Регуляция деятельности сердца. Функциональные типы сосудов. Основные принципы гемодинамики. Движение крови по сосудам. Регуляция кровообращения. Лимфа и лимфообращение.  
3.3. Дыхание.  
Внешнее дыхание. Обмен газов в лёгких и тканях. Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания. Дыхательный центр.  
3.4. Пищеварение.  
Пищеварение в полости рта. Роль слюнных желез. Пищеварение в желудке. Пищеварение в тонком кишечнике. Функциональное значение поджелудочной железы в пищеварении. Печень и её роль в процессах пищеварения. Всасывание. Пищеварение в толстом кишечнике. Принципы регуляции процессов пищеварения. Рациональное питание.  
3.5. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция.  
Сущность обмена веществ. Обмен белков, жиров, углеводов. Обмен минеральных солей и воды. Энергетический обмен. Химическая и физическая терморегуляция.  
3.6. Выделение.  
Почки и их функции. Строение и функции нефрона. Процесс образования первичной и вторичной мочи. Мочевыведение и мочеиспускание. Состав мочи.





Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

---

### 3.7. Размножение.

Функциональная роль мужских и женских половых органов. Половое созревание, половой цикл. Репродуктивные функции: оплодотворение, беременность, роль плаценты, роды и лактация.

### 4.1. Физиология анализаторов.

Структурно-функциональная организация рецепторного, проводникового и коркового отделов анализатора. Зрительный анализатор, его значение. Рецепторный аппарат, рефракция глаза, аккомодация, адаптация, цветовое и стереоскопическое зрение, острота зрения. Слуховой анализатор, его значение. Структурно-функциональные особенности его различных отделов. Вестибулярный и кожный анализаторы, их значение и структурно-функциональные особенности. Скелетно-мышечный и висцеральный анализаторы, их значение и структурно-функциональные особенности. Обонятельный и вкусовой анализаторы, их структурно-функциональные особенности.

### 4.2. Высшая нервная деятельность (ВНД).

Врожденные формы высшей нервной деятельности. Биологические мотивации и инстинкты. Эмоции, их классификация, биологическая роль. Сон, его физиологическое значение. Память, ее виды, механизмы. Условные рефлексы: их классификация и значение, отличие от безусловных, правила выработки, механизм образования. Торможение условных рефлексов. Виды и значение. Аналитико-синтетическая деятельность мозга. Динамический стереотип, его значение в деятельности человека. Типы высшей нервной деятельности, их характеристика и физиологическое обоснование. I и II сигнальные системы. Типы ВНД, специфические для человека.

## 5. Образовательные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Физиология» используются технологии смешанного обучения. Лекционные и лабораторные занятия по дисциплине проводятся с использованием современных образовательных технологий: разбор ситуаций, связанных с применением знаний физиологии растений в практике сельского хозяйства, решение физиологических задач, организация дискуссий и др.

Также используются информационные технологии (компьютерные симуляции, демонстрации фильмов на DVD-дисках, видеороликов экспериментов и др).

Преподавание дисциплины проводится на основе мотивационного подхода в связи с рейтинговой системой контроля знаний.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Методические материалы, обеспечивающие самостоятельную работу студентов по освоению раздела дисциплины «Физиология растений» включают электронный вариант лекций, глоссарий, методические разработки по проведению лабораторных работ малого практикума и учебно-методические разработки для подготовки к теоретическим занятиям, вопросы для самоконтроля. В библиотеке ИвГУ имеются специально разработанные Методические рекомендации к самостоятельной подготовке студентов 3-го курса биол. отделения био-хим. ф-та / Е.А. Борисова. Иваново: Иван. гос. ун-т, 40 с.

Разработаны темы докладов и рефератов с указанием рекомендуемых литературных источников и интернет-ресурсов. В библиотеке кафедры имеются различные литературные источники и периодические издания. В аудиториях, предназначенных для самостоятельной работы, имеются компьютеры с выходами в систему Интернет.



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в Приложении 1 к РП.

**7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для оценки достижений обучающихся в процессе освоения раздела дисциплины «Физиология» в 3 семестре и оценке результатов разработаны различные задания:

- тестовые задания на входе по основным разделам дисциплины;
- итоговые тестовые задания по каждому разделу дисциплины;
- вопросы для самоконтроля;
- контрольные вопросы по каждому разделу;
- физиологические задачи, связанные с применением знаний в практической деятельности;
- списки тем докладов и рефератов по каждому разделу дисциплины.

Типовые варианты тестовой работы представлены в фонде оценочных средств (Приложение 2).

Преподавание дисциплины ведется на основе мотивационного подхода в связи с рейтинговой системой контроля знаний.

В соответствии с Положением о рейтинговой системе, в семестре устанавливается 3 промежуточные этапа (блоки) для оценки и контроля учебной работы студента:

Для оценки достижений обучающихся в процессе освоения раздела дисциплины «Физиология» в 4 семестре и оценке результатов разработаны различные задания.

- тестовые задания на входе по основным разделам дисциплины;
- итоговые тестовые задания по каждому разделу дисциплины;
  - контрольные вопросы по каждому разделу;
  - физиологические задачи,
  - компитеноориентированные задания;
  - контрольные вопросы к экзамену.

Для оценки достижений обучающихся в процессе освоения раздела дисциплины «Физиология» в 3 семестре применяется рейтинговая система оценки.

**Рейтинговая система оценки знаний студентов**

1 блок включает Итоговый контроль, 2 лабораторных работы – 20 баллов.

1-5 баллов – оформление протоколов лабораторных работ;

1-10 баллов – ответы на вопросы итогового теста;

2 блок включает Итоговый контроль, 2 лабораторных работы – 20 баллов

1-10 баллов – ответы на вопросы итогового теста;

1 блок включает Итоговый контроль, 2 лабораторных работы – 20 баллов.

3 блок включает Итоговый контроль, 2 лабораторных работы – 20 баллов

1-5 баллов – оформление протоколов лабораторных работ;

1-10 баллов – ответы на вопросы итогового теста;

Итоговая тестовая работа (или устный ответ) по всем разделам дисциплины – 40 баллов.

По итогам освоения программы дисциплины «Физиология» обучающиеся, который полностью освоил программу лабораторного практикума и теоретическую часть дисциплины, получают общую оценку в соответствии со шкалой:

- студент, набравший более 55 баллов, получает оценку «зачтено»
- студент, набравший менее 55 баллов, получает оценку «не зачтено».



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

Для оценки достижений обучающихся в процессе освоения раздела дисциплины «Физиология» в 4 семестре применяется рейтинговая система оценки.

1 блок включает Итоговый контроль, 2 лабораторных работы – 20 баллов.

1-5 баллов – оформление протоколов лабораторных работ;

1-10 баллов – ответы на вопросы итогового теста;

2 блок включает Итоговый контроль, 2 лабораторных работы – 20 баллов

1-10 баллов – ответы на вопросы итогового теста;

1 блок включает Итоговый контроль, 2 лабораторных работы – 20 баллов.

3 блок включает Итоговый контроль, 2 лабораторных работы – 20 баллов

1-5 баллов – оформление протоколов лабораторных работ;

1-10 баллов – ответы на вопросы итогового теста

Студент, набравший более 35-55 баллов и выполнивший программу практических занятий в полном объеме, допускается к сдаче экзамена.

Экзаменационный билет включает 2 вопроса, ответ оценивается из расчета в 40 баллов

По итогам освоения программы дисциплины «Физиология» в 4 семестре обучающиеся получают общую оценку в соответствии со шкалой:

- студент, не набравший 55 баллов, получает оценку «неудовлетворительно»;
- студент, набравший 55–69 баллов, получает оценку «удовлетворительно»;
- студент, набравший 70–74 баллов, получает оценку «хорошо»;
- студент, набравший 75–100 баллов, получает оценку «отлично».

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература по разделу «Физиология растений»:

1. Андреев В.П. Лекции по физиологии растений: Учебное пособие. СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена. 2012. 300 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428272&sr=1>
2. Веретенников А.В. Физиология растений [Электронный ресурс]: учебник / Веретенников А.В. Электрон. текстовые данные. — М.: Академический Проект, 2006. 480 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143122&sr=1>
3. Карасев, В.Н. Физиология растений: экспериментальные исследования : учебное пособие / В.Н. Карасев, М.А. Карасева ; Поволжский государственный технологический университет. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. — 312 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494310>. — Библиогр.: с. 291-297. — ISBN 978-5-8158-1999-3. — Текст : электронный.

### в) дополнительная литература по разделу «Физиология растений»:

1. Практикум по физиологии растений : учебное пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / под ред. В. Б. Иванова. — 2-е изд., испр. — М. : ACADEMIA, 2004. — 139 с. — (Высшее профессиональное образование). — ISBN 5-7695-1744-1. — 20 экз.
2. Бородин, И.П. Физиологические исследования над дыханием листоносных побегов : монография / И.П. Бородин. — Санкт-Петербург : Тип. В. Демакова, 1876. — 120 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119229> (дата обращения: 04.12.2019). — ISBN 978-5-4458-0264-8. — Текст : электронный

### г) Основная литература по разделу «Физиология человека и животных»:



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

1. Бельченко, Л.А. Физиология человека: Организм как целое : Учебно-методический комплекс / Л.А. Бельченко, В.А. Лавриненко ; Министерство образования Российской Федерации, Новосибирский Государственный Университет. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2004. - 232 с. : ил., табл., схем. - ISBN 5-94087-065-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57180>
2. Начала физиологии : учебник для студентов вузов / А. Д. Ноздрачев [и др.]. - СПб. : Лань, 2001. - 1088 с .

**д) Дополнительная литература по разделу «Физиология человека и животных»:**

1. Практические занятия по курсу "Физиология человека и животных" : пособие / под общ. ред. Р.И. Айзман ; ред. И.А. Дюкарев. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2003. - 120 с. - ISBN 5-94087-124-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57201>
2. Сапего, А.В. Практикум по физиологии человека : учебное пособие / А.В. Сапего. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 84 с. - ISBN 978-5-8353-1317-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232472>
3. Физиология : (Физиология кровообращения. Физиология дыхания. Физиология эндокринной системы) : методические указания : для студентов 3 курса направления "Биология" (квалификация "Бакалавр") / Иван. гос. ун-т ; сост. Н. К. Кормилицына, Л. С. Шувалова. [Электронный ресурс] : — Электрон. текстовые дан. (1 файл: 619 Кб) .— Иваново : 2012 . с. URL: [http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/biology/metod/kormilicina\\_2012\\_2.htm](http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/biology/metod/kormilicina_2012_2.htm)
4. Физиология человека и животных [Электронный ресурс] : (Физиология возбудимых тканей. Физиология нервной системы) : методические указания для студентов 3 курса (специалитет) биолого-химического факультета по специальности "Биология" 011600 / Иван. гос. ун-т ; сост. Н. К. Кормилицына, Н. И. Неустроева .— Электрон. текстовые дан. (1 файл: 383 Кб) . — Иваново : ИВГУ, 2012 .— 47 с .— Электрон. версия печ. публикации. URL: [http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/biology/metod/kormilicina\\_2012\\_2.htm](http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/biology/metod/kormilicina_2012_2.htm)
5. Фомина, Е.В. Физиология: избранные лекции : учебное пособие для бакалавриата / Е.В. Фомина, А.Д. Ноздрачев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. - Москва : МПГУ, 2017. - 172 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0481-9; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472086>
6. Чиркова, Е.Н. Физиология человека и животных : учебное пособие / Е.Н. Чиркова, С.М. Завалеева, Н.Н. Садыкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. - 117 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1743-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481733>

**е) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru);

<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/ebs-universitetskaya-biblioteka>

Электронная библиотека ИВГУ -

<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/elibnew>

Электронный каталог НБ ИВГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

---

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;
- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;
- для проведения лабораторных занятий имеются лаборатории, оснащенные необходимым лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа.



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

---

**Автор(ы) рабочей программы дисциплины:** Зав. кафедрой биологии, доцент, д-р биол. наук, Борисова Елена Анатольевна.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии  
«29» августа 2024 г., протокол № 1

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Е.А. Борисова  
(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Е.А. Борисова  
(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Е.А. Борисова  
(подпись)