

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра физиологии человека и животных

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев  
«24» мая 2022 г.

**Рабочая программа**  
**«Гигиена труда и промышленная санитария»**

Направление подготовки  
06.03.01 Биология

Направленность (профиль)  
«Биоинженерия и биотехнология»

Форма обучения  
очная

Программа одобрена  
на заседании кафедры  
от «14» апреля 2022 года, протокол № 9

Программа одобрена НМК  
факультета биологии и экологии  
протокол № 8 от «18» апреля 2022 года

Ярославль

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гигиена труда и промышленная санитария» является формирование у студентов необходимых знаний и навыков по обеспечению благоприятных условий труда на производстве.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гигиена труда и промышленная санитария» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении курсов «Физиология человека и животных», «Безопасность жизнедеятельности». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для успешного прохождения практики по профилю профессиональной деятельности.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ООП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

| Формируемая компетенция<br>(код и формулировка)   | Индикатор достижения компетенции<br>(код и формулировка)   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|---|--|--|
| <b>Профессиональные компетенции</b>   |  |  |
| <b>ПК-1.</b> Способен осуществлять работы на биотехнологических производствах и в научных учреждениях медицинского, пищевого и природоохранного (экологического) биотехнологического профиля. | <b>ПК-1.2.</b> Осуществляет поиск научной информации, составляет аналитические научные обзоры, выбирает технические средства и методы для решения поставленных научно-исследовательских задач. | <b>Знать:</b><br>- требования и правила составления аналитических обзоров.<br><b>Уметь:</b><br>- осуществлять поиск научной информации по заданной теме;<br>- выбирать технические средства и методы решения необходимые для оценки условий труда.<br><b>Владеть навыками:</b><br>- оформления, письменного и устного представления аналитических научных обзоров. |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>ПК-3.</b> Способен использовать основные средства и методы контроля качества материалов и продукции при решении проектных биотехнологических задач.</p> | <p><b>ПК-3.2.</b> Участвует в разработке и реализации проектов с учетом правил и норм техники безопасности и охраны труда, соблюдения требований нормативно-правовой и технической документации.</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- влияние вредных производственных факторов на организм человека;</li> <li>- принципы гигиенического нормирования вредных производственных факторов;</li> <li>- средства индивидуально и коллективной защиты от воздействия вредных факторов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать уровень воздействия вредных факторов.</li> </ul> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения санитарно-гигиенической оценки условия труда.</li> </ul> |
|---|--|--|

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад. часов.

| № п/п | Темы (разделы) дисциплины, их содержание     | Семестр  | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах) |              |              |              |                          |                        | Формы текущего контроля успеваемости<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|--|----------|---|--------------|--------------|--------------|--------------------------|------------------------|---|
|       |  |          | Контактная работа   |              |              |              |                          | самостоятельная работа |   |
|       |  |          | лекции  | практические | лабораторные | консультации | аттестационные испытания |                        |   |
| 1     | Предмет и задачи дисциплины                  | 8        | 2   |              |              | 1            |                          | 10                     |   |
| 2     | Основы физиологии труда                      | 8        | 2   |              | 2            | 1            |                          | 10                     | Устный опрос  |
| 3     | Метеорологические условия на производстве    | 8        | 2   |              | 4            | 2            |                          | 15                     | Самостоятельная работа  |
| 4     | Химические факторы производственной среды    | 8        | 2   |              | 4            | 2            |                          | 15                     | Устный опрос  |
| 5     | Физические факторы производственной среды    | 8        | 6   |              | 4            | 2            |                          | 24                     | Рефераты  |
| 6     | Биологические факторы производственной среды | 8        | 2   |              | 2            | 2            |                          | 15                     | Рефераты  |
|       |  |          |   |              |              | 0,3          |                          | 12,7                   | Зачет   |
|       | <b>ИТОГО 144 часа</b>                        | <b>8</b> | <b>16</b>   |              | <b>16</b>    | <b>10</b>    | <b>0,3</b>               | <b>101,7</b>           |   |

Содержание разделов дисциплины:

**1. Предмет и задачи дисциплины.** Основные понятия и определения. История науки. Цели и задачи дисциплины. Факторы производственной среды и трудового процесса. Профессиональные вредности. Формы труда, их физиологические особенности.

**2. Основы физиологии труда.** Физиологические сдвиги в организме человека при работе. Динамика работоспособности. Утомление и причины его развития. Профессиональные заболевания.

**3. Метеорологические условия на производстве.** Общие сведения о микроклимате производственных помещений. Гигиенические нормы микроклимата. Влияние параметром микроклимата на здоровье и работоспособности человека. Защита от неблагоприятных факторов воздушной среды.

**4. Химические факторы производственной среды.** Вредные химические вещества и их классификация. Источники и пути поступления химических веществ в организм человека. Влияние вредных химических веществ на организм человека. Показатели токсикометрии. Гигиеническое нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Методы профилактики.

**5. Физические факторы производственной среды.** Шум. Источники шума на производстве. Гигиенические нормы шума. Средства и методы защиты от шума. Влияние шума на организм человека.

Вибрация. Сведения о вибрации. Гигиенические нормы вибрации. Средства и методы защиты от вибрации. Влияние вибрации на организм человека.

Ионизирующие и неионизирующие излучения. Понятия и сущность. Измерение и нормирование. Воздействие на человека. Меры защиты и профилактики.

Производственная пыль как фактор профессиональной вредности. Химический состав пыли. Методы измерения концентрации пыли. Воздействие на человека. Средства защиты от пыли.

Производственное освещение. Биологическое и психофизиологическое воздействие света на человека. Принципы гигиенического нормирования.

**6. Биологические факторы производственной среды.** Классификация вредных биологических веществ. Источники вредных биологических веществ на производстве. Влияние биологических факторов на человека. Принципы гигиенического нормирования. Мероприятия по снижению воздействия биологических факторов.

## **5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

**Классическая (традиционная) лекция с элементами лекции-беседы** – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Элементы лекции-беседы обеспечивают контакт преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным темам дисциплины, активно вовлекать их в учебный процесс, контролировать темп изложения учебного материала в зависимости от уровня его восприятия.

**Лабораторное занятие** – практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, установление связи теории с практикой. Служит для детализации, анализа, расширения и закрепления усвоения полученной на лекциях учебной информации.

**Консультации** – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты при освоении материала дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

## **6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;
- программа Adobe Acrobat Reader;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome.

## **7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

1. Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»

[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)

2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ  
[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)

3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru/>

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Родионова О.М., Аникина Е.В., Лавер Б.И., Семенов Д.А. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда. – М.: Юрайт, 2021. – 583 с.

<https://urait.ru/viewer/mediko-biologicheskie-osnovy-bezopasnosti-ohrana-truda-4591>

### **б) дополнительная литература**

1. Пивоваров Ю.П. и др. Гигиена и основы экологии человека. – М.: Академия, 2004. – 527 с.

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения лабораторных занятий;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

Автор:

Зав. кафедрой

физиологии человека и животных, д.б.н.



Н.Н. Тятенкова

## Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины «Гигиена труда и промышленная санитария»

### Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине

#### 1. Типовые контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущего контроля успеваемости

##### Вопросы для самоподготовки к занятиям

Тема «Химические факторы производственной среды»

1. Классификации вредных химических веществ.
2. Пути поступления вредных химических веществ в организм человека.
3. Гигиеническое нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
4. Влияние вредных химических веществ на организм человека.
5. Средства индивидуальной и коллективной защиты от вредных химических веществ.

Тема «Биологические факторы производственной среды»

1. Классификация вредных биологических факторов производственной среды.
2. Источники вредных биологических веществ.
3. Принципы гигиенического нормирования биологических факторов в окружающей среде.
4. Контроль параметров биологических факторов.
5. Средства защиты от вредных биологических факторов.

##### Правила выставления оценки по результатам устного опроса

«Отлично» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа содержания лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

«Хорошо» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции, с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

«Неудовлетворительно» выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы, или обучающийся отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

##### Примерные темы рефератов

1. Физиологические реакции организма при воздействии ионизирующего излучения.
2. Действие магнитных полей на репродуктивное здоровье человека.
3. Действие факторов среды на физическое развитие ребенка.
4. Факторы антропоэкологического напряжения в популяциях.
5. Особенности регуляции численности в человеческом обществе.

### Правила выставления оценки за реферат

Оценка «отлично»: выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо»: основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно»: имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно»: тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Задания для самостоятельной работы**

**Самостоятельная работа** по теме «Метеорологические условия на производстве» (примеры ситуационных задач).

Условия задачи: в холодный сезон года проведены измерения в помещении:

температура воздуха – 24°C, перепады температуры по горизонтали – 1,5 °C, по вертикали – 2,0 °C, скорость движения воздуха – 0,2 м/с, относительная влажность – 30%.

*Дайте общее заключение по состоянию воздушной среды в помещении. Как изменится состояние человека при таких показателях микроклимата? Дайте рекомендации по улучшению микроклимата помещения.*

### Правила выставления оценки по результатам самостоятельной работы:

- 9-10 баллов соответствует оценке «отлично»;
- 7-8 баллов – оценке «хорошо»;
- 5-6 баллов – оценке «удовлетворительно»;
- 4 и менее балла – оценке «неудовлетворительно».

Фонды оценочных средств по дисциплине предусматривают проверку индикаторов достижения компетенций.

## **2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации**

### **Список вопросов к зачету**

1. Классификация вредных производственных факторов.
2. Классы условий труда по степени вредности и опасности.
3. Классификация профессиональных заболеваний.
4. Классификации вредных химических веществ.
5. Пути поступления вредных химических веществ в организм человека.
6. Гигиеническое нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
7. Влияние вредных химических веществ на организм человека.
8. Средства индивидуальной и коллективной защиты от вредных химических веществ.
9. Классификация вредных биологических факторов производственной среды.
10. Источники вредных биологических веществ.
11. Принципы гигиенического нормирования биологических факторов в окружающей среде.
12. Контроль параметров биологических факторов.
13. Средства защиты от вредных биологических факторов.



14. Основные требования к производственному освещению.
15. Нормирования производственного освещения.
16. Расчет естественного производственного освещения.
17. Расчет искусственного производственного освещения.
18. Основные характеристики шума. Классификация шумов.
19. Влияние шума на организм человека.
20. Определение параметров шума на рабочем месте.
21. Физиологические последствия влияния на организм человека вибрации.
22. Производственная пыль как фактор профессиональной вредности
23. Неионизирующее электромагнитное излучение: классификация, действие на организм человека.
24. Действие на организм человека ионизирующего излучения.

#### Правила выставления оценки на зачете

Устный ответ студента на зачете оценивается по 2-х балльной системе.

Отметка «зачтено» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы к зачету, так и на дополнительные;
- студент свободно владеет научной терминологией;
- ответ студента характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- студент демонстрирует умение аргументировано вести диалог и научную дискуссию.

Отметка «незачтено» ставится, если:

- ответ студента обнаружил незнание или непонимание сущностной части дисциплины;
- содержание вопросов не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов;
- студент не демонстрирует навыки поиска и обработки научной информации и экспериментальных данных.

## **Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Гигиена труда и промышленная санитария»**

### **Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Изложение учебного материала по дисциплине «Гигиена труда и промышленная санитария» предусмотрено в основном на лекциях. Закрепление теоретического материала и отработка практических навыков – на лабораторных занятиях.

Задания для самостоятельной работы формулируются на лекциях и лабораторных занятиях. В качестве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагаются ситуационные задачи, подготовка рефератов и проектов.

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой и рекомендуемой литературой. Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение рекомендованной литературой.

Для того чтобы лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, занятия проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на лабораторных занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Полезно до начала работы составить краткий план решения проблемы (задачи). Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом.

Изучения дисциплины завершается сдачей зачета. На зачете проверяются умения и навыки студентов при работе с оборудованием и уровень знаний по теоретическому материалу. Зачет принимается по билетам, каждый из которых включает в себя два теоретических вопроса и одно практическое задание.