

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

---

УТВЕРЖДЕНО  
решением ученого совета ННГУ  
протокол от «31» мая 2023 г. № 6

**Рабочая программа дисциплины**

Гигиена

---

Уровень высшего образования  
Магистратура

---

Направление подготовки / специальность  
06.04.01 - Биология

---

Направленность образовательной программы  
Физиология

---

Форма обучения  
очная

---

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Гигиена относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-1: Способен к постановке и разработке актуальной научной проблемы, научному анализу данных и их обобщению в контексте ранее накопленных в мировой науке знаний, аргументированному выбору методов исследования, формулированию выводов и практических рекомендаций на основе проведенного анализа (в соответствии с направленностью программы магистратуры)	<p>ПК-1.1: ПК-1.1. Способен к постановке и разработке актуальной научной проблемы, научному анализу данных и их обобщению в контексте ранее накопленных в мировой науке знаний, аргументированному выбору методов исследования, формулированию выводов и практических рекомендаций на основе проведенного анализа (в соответствии с направленностью программы магистратуры).</p> <p>ПК-1.2: ПК-1.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить поиск и анализ информации в современных базах данных по избранной теме исследования, подбор методов исследования в соответствии с научными задачами.</li> </ul> <p>ПК-1.3: ПК-1.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками поиска и анализа научной информации, выбора методов исследования, формулировки выводов и рекомендаций.</li> </ul>	<p>ПК-1.1:</p> <p>ПК-1.1.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные достижения и проблемы в современной биологической науке, принципы проведения научного исследования и подходы к организации и осуществлению поиска научной информации в базах данных по тематике исследования;</li> </ul> <p>ПК-1.2:</p> <p>ПК-1.2.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить поиск и анализ информации в современных базах данных по избранной теме исследования, подбор методов исследования в соответствии с научными задачами.</li> </ul> <p>ПК-1.3:</p> <p>ПК-1.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками поиска и анализа научной информации, выбора методов исследования, формулировки выводов и рекомендаций.</li> </ul>	<p>Доклад-презентация</p> <p>Задания</p> <p>Реферат</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Тест (при дистантной форме экзамена)</p> <p>Контрольные вопросы</p>

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>3</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>108</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>24</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>36</b>
- КСР	<b>2</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>10</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b>
	<b>экзамен</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий).

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
1. Введение. Биологические факторы среды и биологическое загрязнение. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ (последняя редакция)	7	2	4	6	1
2. Радиационная безопасность.	7	2	4	6	1
3. Гигиенические требования к условиям учебных и жилых сооружений. Санитарно-эпидемиологические требования к питьевой воде, а также к питьевому и хозяйственно-бытовому водоснабжению	9	4	4	8	1
4. Гигиена труда. Требования к условиям труда медицинского персонала. Факторы труда в медицинских учреждениях.	9	4	4	8	1
5. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.3.2630-10	7	2	4	6	1
6. Биоритмы. Адаптации: стресс, специфическая и неспецифическая приспособленность организма. Закаливание.	7	2	4	6	1
7. Гигиена питания. Составление адекватного пищевого рациона в зависимости от уровня энергозатрат, пола и возраста.	9	4	4	8	1
8. Инфекционные заболевания. Виды инфекций, компоненты и динамика инфекционного процесса, методы профилактики заражений. "Национальная концепция профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 06.11.2011)	8	2	4	6	2
9. Методы восстановления после физических и умственных нагрузок.	7	2	4	6	1
Аттестация	36				
КСР	2				2
Итого	108	24	36	62	10

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 10 ч.

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Гигиенические основы физкультурно-спортивной деятельности" (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=4624>).

#### 5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

##### 5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

##### 5.1.1 Типовые задания для оценки сформированности компетенции ПК-1 (оценочное средство - Доклад-презентация)

1. Опишите (по выбору студента) инфекционный процесс по особо тяжелым или социально значимым видам инфекций, по следующему алгоритму:

- возбудитель заболевания;
- наличие природного очага инфекции;
- пути передачи возбудителя;
- способ инфицирования и "входные ворота" инфекции в человеческом организме;
- динамика инфекционного процесса;
- методы профилактики и терапии заболевания.

	ФАМИЛИЯ НАЧИНАЕТСЯ НА...	Вид заболевания (выбирает студент)	Группа болезней
1	А		Прионные заболевания
2	Ж		
3	Э		
4	Б		
5	З		Вирусные заболевания
6	Н		
7	Т		
8			
9			
10			
11			
12			
13	В		Бактериальные заболевания
14	И		
15	О		
16	Ц		
17	Я		
18			

19			
20			
21			
22	Г		Грибковые заболевания (микозы)
23	К		
24	П		
25	У		
26	Ч		
27	Ш		
28	Д		Протозойные заболевания
29	Л		
30	Р		
31	Ф		
32	Щ		
33			
34			Паразитарные заболевания (гельминтозы)
35	Е		
36	М		
37	С		
38	Х		
39	Ю		
40			
41			

2. Опишите действия доврачебной помощи пострадавшему.

<b>Меры по оказанию доврачебной помощи</b>			
Фамилия начинается на...	Неотложное состояние	Алгоритм 1 помощи	Причины возникновения
А	Обморожения и переохлаждения		
О			
Ю			
П	Остановка дыхания и кровообращения		
Я			
В	Закрытые травмы различных частей тела		
Р			
Г	Электротравмы		
С			
Д	Тепловой и солнечный удар		
Т			
Е	Отравления		
У			
Б	Истерический или эпилептический припадок, психическое заболевание		
Ж			
Ф			

<b>З</b>	<b>Кровотечения</b>		
<b>Х</b>			
<b>И</b>	<b>Инородные тела верхних дыхательных путей</b>		
<b>Ц</b>			
<b>К</b>	<b>Химические и термические ожоги</b>		
<b>Ч</b>			
<b>Л</b>	<b>Укусы и ужаления ядовитых и бешеных животных</b>		
<b>Ш</b>			
<b>М</b>	<b>Потеря сознания (нарушение мозгового кровообращения)</b>		
<b>Щ</b>			
<b>Н</b>	<b>Аллергические реакции</b>		
<b>Э</b>			

### Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно». Доклад в общем соответствует предлагаемому алгоритму, выявленные ошибки и недочеты не искажают смысл представляемой информации. Подготовлена презентация по докладу с необходимым иллюстративным материалом.
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо». Не подготовлена презентация по докладу. Доклад не соответствует предлагаемому алгоритму, содержит фактические, смысловые ошибки.

### 5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-1

**2. Опишите методику закаливания (по выбору студента) солнцем, водой, воздухом. Составьте недельный дневник самоконтроля.**

*Пример Дневника самоконтроля*

Ф.И.О. Олимпийский Чемпион Спортсменович, возраст 22 года, пол М,

курс 3 факультет Физическая культура и спорт

№ п/п	Показатели	Дата				
		20.09	21.09	22.09	25.11	26.11
1	Самочувствие	Хорошее	Хорошее	Небольшая усталость	Вялость	Удовлетворительно
2	Сон, часов	8, крепкий	8, крепкий	7, беспокойный	8, беспокойный	8, спокойный
3	Аппетит	Хороший	Хороший	Удовлетворительный	Удовлетворительный	Хороший
4	Пульс	62	62	68	66	65

	уд/мин., лежа стоя разница до тренировки после тренировки	72 10 10 12	72 10 – –	82 14 15 18	79 13 – –	77 12 12 15
5	Вес, кг	65,0	64,5	65,5	64,7	64,2
6	Тренировочные нагрузки	Ускорения 8х30 м, бег 100 м, темповый бег 6х200 м	Нет	Ускорения 8х30 м, бег 100 м, равномерный бег (12 мин.)	Нет	Спец. упр. бегуна, ускорения 10х30 м, кросс (15 мин.)
7	Нарушения режима	Нет	Незначительное употребление алкоголя	Нет	Нет	Нет
8	Болевые ощущения	Нет	Нет	Тупая боль в области печени	Небольшая боль в правом боку после бега	Нет
9	Спортивные результаты	Бег 100 м (14,2 с)	Нет	Бег 100 м (14,8 с)	Нет	Бег (14,5 с)

№ п/п	Показатели	Дата 20.11	21.11	22.11	23.11	24.11	25.11	26.11
1	Самочувствие	Хорошее	Хорошее	Небольшая усталость	Небольшая усталость	Хорошее	Хорошее	Хорошее
2	Сон, часов	8, беспокойный	8, беспокойный	9 часов, крепкий	8 часов, крепкий	9 часов, крепкий	8 часов, беспокойный	8 часов, крепкий
3	Аппетит	Хороший	Хороший	Хороший	Хороший	Хороший	Хороший	Хороший
4	Пульс уд/мин., лежа стоя разница до тренировки после тренировки	60 70 – –	61 68 90 29	61 69 87 28	60 70 85 25	62 68 – –	60 70 87 27	61 69 – –
5	Вес, кг	86	85.7	85.7	85.6	85.6	85.7	
6	Тренировочные нагрузки	Нет	Физическая тренировка по футболу (бег, работа с мячом)	Игра в мини-футбол 90 мин.	Тренировка по футболу (упражнения на технику, двусторонняя игра)	Нет	Игра в большой футбол	Нет
7	Нарушения режима	Нет	Вечерняя тренировка	Нет	Вечерняя тренировка	Нет	Нет	Нет
8	Болевые ощущения	Нет	Забитые икроножные мышцы	Усталость ног	Усталость ног	Нет	Нет	Нет
9	Спортивные результаты	Нет	Нет	Победа в товарищеском матче	Нет	Нет	Поражение	Нет

### 3. Задания к теме «Гигиена питания».

## Гигиеническая роль витаминов и микроэлементов.

Выполните задание на 1 из следующих тем:

Фамилия начинается на...	Задание	Фамилия начинается на...	Задание
<b>А</b>	С, аскорбиновая кислота	<b>В</b>	<i>История открытия витаминов</i>
<b>Б</b>	А, ретинол	<b>Г</b>	<i>Токсичные для человека МЭ</i>
<b>В</b>	Д, (Д1 – Д5) кальциферолы	<b>Е</b>	<i>Потребность в витаминах в различном возрасте</i>
<b>Г</b>	Е, токоферол	<b>Д</b>	<i>Пути поступления МЭ в организм человека</i>
<b>Д</b>	К1 филлохинон и К2 фарнохинон	<b>А</b>	<i>Ятрогенные микроэлементозы Техногенные микроэлементозы Эндемические микроэлементозы</i>
<b>Е</b>	В1, тиамин		
<b>Ж</b>	В2, рибофлавин		
<b>З</b>	В6, пиридоксин	<b>Б</b>	Азот
<b>И</b>	РР, ниацин, никотиновая кислота	<b>К</b>	Никель
<b>К</b>	В9, фолиевая кислота	<b>С</b>	Кремний
<b>Л</b>	В12, цианокобаламин		Бор
<b>М</b>	В5, пантотеновая кислота	<b>Я</b>	Сера
<b>Н</b>	В7, биотин	<b>Ю</b>	Магний
<b>О</b>	В8 Инозит	<b>Э</b>	Марганец
<b>П</b>	Флавоноиды	<b>Ш</b>	Кальций
<b>Р</b>	В15, пангамовая кислота	<b>Щ</b>	Фосфор
<b>С</b>	Пищевые волокна	<b>С</b>	<i>Совместимость микронутриентов (синергизм и антагонизм сочетаний)</i>
<b>Т</b>	Индольные соединения: Индол-3-карболо	<b>Ч</b>	Калий Натрий Хлориды
<b>У</b>	Изофлавоны, изофлавоногликозиды		
<b>Ф</b>	Растительные стериды (фитостериды)		
<b>Х</b>	В11, L-Карнитин	<b>П</b>	Цинк
<b>Ц</b>	U, Метилметионин-сульфоний	<b>Р</b>	Иод
<b>Н</b>	N, Липоевая кислота		Медь
<b>М</b>	Q10 Коэнзим, убихинон-10	<b>В</b>	Селен
<b>О</b>	В13, оротовая кислота	<b>Х</b>	Хром
<b>Р</b>	В10, парааминобензойная кислота	<b>Ф</b>	Фтор
<b>У</b>	Холин	<b>И</b>	Молибден

Выбрав из таблицы задание, составьте таблицу по изучаемому витамину или микроэлементу:

Витамин/микроэлемент	Сут. доза	Биологическая роль для человека	Последствия дефицита/избытка	Пищевые источники

Темы, выделенные *курсивом*, предполагают ответ в форме сообщения (текст).

**Составьте недельные таблицы видов деятельности и потребления пищи, и определите среднесуточный уровень энергозатрат**

Рассчитайте свои показатели энергозатрат.



Суточные энергозатраты = основной обмен + расход энергии на усвоение пищи + энерготраты на выполнение работы в течение дня.

*Основной обмен* – расход энергии в состоянии покоя, натошак, при комнатной температуре воздуха; это количество энергии, расходуемой на обеспечение жизненных функций органов и систем организма. Для расчета основного обмена конкретного человека с учетом его возраста, пола и веса используются специальные формулы. Наиболее доступными методиками для определения энерготрат являются различные расчетные показатели. Так энерготраты в состоянии абсолютного покоя (основной обмен) рассчитывают по формуле Рида:

$$E = 0,75 (ЧСС + 0,74 \times ПД \times 72), \text{ где}$$

E – энерготраты в ккал/сут; ПД – пульсовое артериальное давление в мм рт. ст.

Широкое распространение для этих целей получила формула Брейтмана:

$$E = 0,75 \times ЧСС + 0,5 \times ПД - 74, \text{ где}$$

E – энерготраты в % от стандартов Гарриса и Бенедикта.

У взрослых людей за 1 час на основной обмен (ОО) расходуется 4,19 кДж (1 ккал)/кг массы тела. У подростков несколько больше. Так, взрослый человек в день на 1 кг массы тела расходует 100,56 кДж, то подросток – 142,6 кДж. В среднем, общий обмен подростка составляет 209,5 – 272,35 кДж/кг массы тела/сут.

Кроме указанных формул существуют и другие способы расчёта физиологического суточного расхода энергии, необходимого для поддержания жизненно важных функций (по Савельевой Л.В., 2008):

*Для женщин (ккал/сут)*

$$18-30 \text{ лет } (0,06 \times \text{вес в кг} + 2,037) \times 240;$$

$$31-60 \text{ лет } (0,034 \times \text{вес в кг} + 3,54) \times 240;$$

$$\text{Старше 60 лет } (0,04 \times \text{вес в кг} + 2,76) \times 240.$$

*Для мужчин (ккал/сут)*

$$18-30 \text{ лет } (0,06 \times \text{вес в кг} + 2,90) \times 240;$$

$$31-60 \text{ лет } (0,05 \times \text{вес в кг} + 3,65) \times 240;$$

$$\text{Старше 60 лет } (0,05 \times \text{вес в кг} + 2,46) \times 240.$$

Если образ жизни малоподвижный, то полученную величину нужно умножить на 1,1; при умеренной физической активности – на 1,3; при тяжёлой физической работе или занятиях спортом – на 1,5.

Расчёт основного обмена можно также производить с помощью уравнений, учитывающих пол, возраст, вес и рост исследуемого человека.

Уравнения для расчёта основного обмена

пол	Возраст, лет	Уравнения расчёта ОО (ккал/сут)
М	10-18	$16,6 \text{ мт} + 77 \text{ р} + 572$
Ж	10-18	$7,4 \text{ мт} + 482 \text{ р} + 217$
М	18-30	$15,4 - 27 \text{ р} + 717$
Ж	18-30	$13,3 \text{ мт} + 334 \text{ р} + 35$
М	30-60	$11,3 \text{ мт} + 16 \text{ р} + 901$
Ж	30-60	$8,7 \text{ мт} - 25 \text{ р} + 865$
М	>60	$8,8 \text{ мт} + 1128 \text{ р} - 1071$
Ж	>60	$9,2 \text{ мт} + 637 \text{ р} - 302$

Мт – масса тела (кг), р – рост (м)

Естественно, энерготраты возрастают при нагрузках. Вместе с повышением энерготрат усиливаются процессы окисления, выделения продуктов распада, а они связаны с интенсивностью процессов кровообращения и, в частности, с повышением ЧСС. Существует формула, позволяющая установить энерготраты, совершаемые человеком в 1 мин, по ЧСС:  $Q = 2,09 (0,2 \times \text{ЧСС} - 11,3)$  кДж/мин.

*Расход энергии при приеме и усвоении пищи* при обычном смешанном питании с нормальным соотношением белков, жиров и углеводов расход энергии составляет 10-12 % от величины основного обмена.

*Расход энергии на выполненную в течение дня работу* вычисляется либо по усреднённым таблицам суточных энергозатрат (при условии выполнения одной и той же работы в течение большей части суток), либо на основании подсчета суммарных энергозатрат на разные виды деятельности в течение суток (по четкому хронометражу с использованием специальных таблиц в литературе).

Итого: Общий обмен (ккал/сут) = ОО + 10-12% ОО + энергозатраты на работу по хронометражу.

Заполните таблицу на каждый из 7 дней недели по порядку,

#### Определение среднесуточных энергозатрат за неделю

День недели		
Вид деятельности	Затраченное время	Энергозатраты ккал*час*кг массы тела
Итого за сутки:		
Итого за неделю:		
Среднесуточные энергозатраты:		

в 7 день в таблице добавляются строки:

Итого за неделю:	
Среднесуточные энергозатраты:	

**Составьте недельную таблицу потребления пищи и рассчитайте среднесуточное энергопотребление.**

#### Определение среднесуточного энергопотребления за неделю

День недели				
Прием пищи		Содержание в 100г/100мл		
	Продукт питания	белка	жиров	углеводов
Завтрак				
Обед				
Ужин				
Итого за сутки:				
Итого за неделю:				
Среднесуточное энергопотребление:				

в 7 день в таблице добавляются строки:

Итого за неделю:				
Среднесуточное энергопотребление:				

Сделайте **вывод** о сбалансированности/дисбалансе потребления и расхода веществ и энергии.

#### **4. Задания к теме "Гигиенические требования к условиям учебных и жилых сооружений."**

**Рассчитайте:**

- Сколько воздуха проходит через легкие человека при спокойном дыхании в 1 мин, в 1 час, в 1 сутки (дыхательный объем воздуха в среднем составляет 500 мл, а частота дыхания – 18 раз/мин.)?
- Зная, что во вдыхаемом воздухе содержится около 21 % O<sub>2</sub>, определите, сколько O<sub>2</sub> человек пропускает через легкие в сутки при спокойном дыхании.
- Зная, что выдыхаемый воздух содержит лишь 16 % O<sub>2</sub>, подсчитайте, сколько O<sub>2</sub> потребляет человек за сутки при спокойном дыхании и сколько O<sub>2</sub> потребляют студенты вашего курса за 1 час, 1 учебную «пару» – 1,5 час?
- Зная, что выдыхаемый воздух содержит примерно 4 % CO<sub>2</sub>, определите, сколько студент выделяет CO<sub>2</sub> в 1 мин, сколько – все студенты курса за эту лекцию – 1,5 час?

#### **Санитарное обследование температуры воздуха в помещении.**

Оборудование: термометр для измерения комнатной температуры.

Порядок работы:

1. Измерьте температуру воздуха у окон и у противоположной стены.
2. Измерьте температуру воздуха на уровне парт и у пола. Термометр при измерениях нельзя вешать на стену, класть прямо на пол и держать его в руках.
3. Сравните с нормативом: разница температур в разных участках помещения не должна превышать 2 °С. В умеренном климате температура в помещении 18-20 °С является комфортной. В районах с холодным климатом должна быть несколько выше – 21 °С, а в жарких – ниже – 17-18 °С. Разница температур на уровне пола и на уровне головы не должна превышать 2,5 °С.

#### **Определение коэффициента аэрации в помещении.**

Оборудование: сантиметровая рулетка.

Порядок работы:

1. Вычислите площадь форточки или фрамуги.
2. Площадь открытых частей окна умножьте на количество окон, где форточки открываются.
3. Определите площадь пола в помещении.
4. Вычислите коэффициент аэрации по формуле:  $K(A) = S_1 / S_2$ , где  $K(A)$  – коэффициент аэрации,  $S_1$  – площадь форточек,  $S_2$  – площадь пола.

Оценка результатов: В норме  $K(A)$  должен быть равен 1/50 или быть немного выше  $K(A) \geq 0,02$ .

#### **Определение интенсивности воздухообмена в помещении при его проветривании.**

Оборудование: коробка спичек.

Ход работы: поднесите к двери, открытой форточке или окну горящую спичку. Если пламя неподвижно, движения воздуха нет, следовательно, проветривания помещения почти не происходит. Если пламя колеблется, проветривание нормальное. Если пламя гаснет, проветривание слишком интенсивное, в помещении сквозняк.

Определение показателей микроклимата в помещениях. Определение освещенности. Большаков, А. М. Общая гигиена: учебник / А. М. Большаков. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 432 с.

#### **Определение и гигиеническая оценка показателей естественного освещения помещений**

**Коэффициент естественной освещенности (КЕО)** показывает, какую часть в процентах от естественной освещенности под открытым небом составляет освещенность на рабочем месте в помещении. Расчет КЕО производится по формуле:

$$\text{КЕО} = E_1 \cdot 100 / E_2 (\%),$$

где  $E_1$  – горизонтальная освещенность внутри помещения;

$E_2$  – горизонтальная освещенность под открытым небом.

Освещенность  $E_1$  и  $E_2$  измеряют люксметром с селеновым фотоэлементом. Люксметры разных типов имеют от одной до трех шкал и набор светофильтров, что позволяет измерять освещенность в большом диапазоне (от 0,5 – 1 до 30 – 50 тыс. люкс).

*Материалы и оборудование:*

Рулетка строительная (3-5м); бумага миллиметровая для чертежа; карандаши, линейка, транспортир.

*Ход работы:*

1. В учебном/жилом помещении с помощью рулетки проведите измерения высоты, глубины и ширины помещения, высоты и ширины остекленных частей оконных проемов, высот их расположения относительно пола и потолка. Начертите в масштабе на миллиметровой бумаге чертеж части помещения с окном и рабочим столом как показано на рисунке 1.

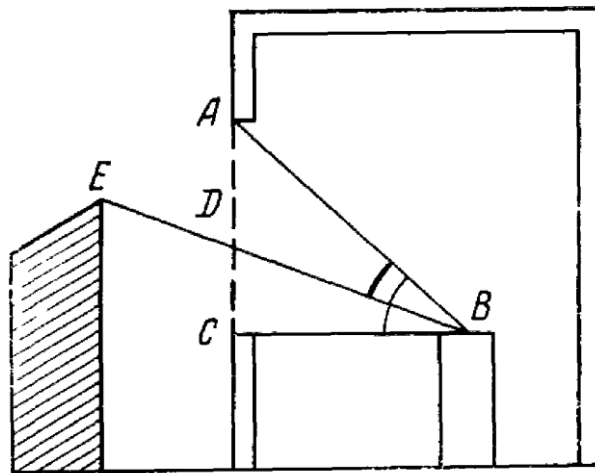


Рис. 1 Схема определения углов падения и отверстия.

1. Рассчитайте световой коэффициент и коэффициент заглубления помещения.

**Световой коэффициент (СК)** рассчитывают, как отношение остекленной поверхности окон, принимаемой за единицу, к площади пола помещения:

$$\text{СК} = S_1 \text{ световых проемов} / S_2 \text{ пола.}$$

где  $S_1$  – остеклённая площадь окон;  $S_2$  – площадь пола.

Чем больше величина светового коэффициента, тем лучше.

СК должен быть (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03):

- для операционных, родовых палат, смотровых, перевязочных, лабораторий и ассистентских в аптеках – 1:4-1:5.

В палатах (кроме родовых), кабинетах врачей, манипуляционных, стерилизационных, помещениях для дневного пребывания больных – 1:5-1:6.

- в детских дошкольных учреждениях – 1:5-1:6, в учебных помещениях – 1:6.
- в жилых комнатах и кухне – 1:5,
- на лестничной клетке – 1:8,
- учебных классах – 1:4 – 1:5,
- в общих коридорах жилых зданий коридорного типа – 1:16.

Гигиеническая оценка естественной освещенности по СК имеет определенные ограничения, так как не учитывается вероятность затенения окон противоположно стоящими зданиями, деревьями, не принимаются во внимание световой климат местности, глубина комнаты и удаленность от окон рабочих мест, окраска стен; форма, расположение окон и ориентация их по сторонам света, степень чистоты стекол и др.

**Коэффициент заглубления (КЗ)** – это отношение расстояния от пола до верхнего края окна к глубине помещения. КЗ не должен превышать 1:2,5.

1. С помощью чертежа рассчитайте угол падения и угол отверстия для естественного освещения.

**Угол падения  $\alpha$  (ABC)** образуется двумя линиями, одна из которых (BC) горизонтальная, проводится от места определения (рабочее место) к плоскости окна, другая (AB) – от рабочего места (из той же точки) к верхнему наружному краю окна (рис. 1).

Угол падения показывает, под каким углом падают из окна световые лучи на данную горизонтальную поверхность в помещении. Угол падения света на плоскую поверхность рабочего стола зависит от высоты оконных проемов и удаленности рабочего места от светонесущей стены. Его величина зависит от степени удаленности рабочего места от окна. Чем дальше расположено рабочее место, тем меньше величина угла падения. Она зависит также от высоты окна: с увеличением её величина угла падения возрастает.

Для его определения можно воспользоваться таблицей натуральных значений тригонометрических функций (табл.1). Учитывая, что треугольник ABC является прямоугольным,

$$AC/BC = \operatorname{tg} \alpha$$

Угол, в пределах которого в определенную точку помещения попадают прямые лучи с небосвода, носит название **угла отверстия  $\beta$  (ABD)**. Угол отверстия (ABD) образуется двумя линиями, одна из которых (AB) идёт от места определения к верхнему краю окна, а другая (BD) проходит от места определения к высшей точке противостоящего здания (Е), дерева и т.д. Угол отверстия дает представление о величине участка небосвода, свет от которого падает на рабочую поверхность (рис. 1).

Измерение углов падения и отверстия может производиться при помощи линейки и транспортира графическим методом путем построения в определенном масштабе прямоугольного треугольника, а также оптическим угломером.

Для **определения угла падения а графическим методом** измеряют рулеткой расстояние по горизонтали АВ, полученной точки - по вертикали до верхнего края оконного стекла ВС. Оба размера в определенном масштабе наносят на чертеж. Соединив на чертеже точку, соответствующую верхнему краю окна, с точкой на рабочей поверхности, получают прямоугольный треугольник, острый угол при основании которого ( $\alpha$ ) и есть угол падения света. Он может быть измерен транспортиром или рассчитан по уравнению через определение тангенса:  $CB/AB = \operatorname{tg} \alpha$  (табл.1).

Таблица 1

## Тангенсы острых углов

Угол	tg	Угол	tg	Угол	tg
1°	tg= 0.0174	16°	tg= 0.2867	31°	tg= 0.6009
2°	tg= 0.0349	17°	tg= 0.3057	32°	tg= 0.6249
3°	tg= 0.0524	18°	tg= 0.3249	33°	tg= 0.6494
4°	tg= 0.0699	19°	tg= 0.3443	34°	tg= 0.6745
5°	tg= 0.0874	20°	tg= 0.364	35°	tg= 0.7002
6°	tg= 0.1051	21°	tg= 0.3839	36°	tg= 0.7265
7°	tg= 0.1227	22°	tg= 0.404	37°	tg= 0.7535
8°	tg= 0.1405	23°	tg= 0.4245	38°	tg= 0.7813
9°	tg= 0.1583	24°	tg= 0.4452	39°	tg= 0.8098
10°	tg= 0.1763	25°	tg= 0.4663	40°	tg= 0.8390
11°	tg= 0.1943	26°	tg= 0.4877	41°	tg= 0.8693
12°	tg= 0.2125	27°	tg= 0.5095	42°	tg= 0.9004
13°	tg= 0.2308	28°	tg= 0.5317	43°	tg= 0.9325
14°	tg= 0.2493	29°	tg= 0.5543	44°	tg= 0.9657
15°	tg= 0.2679	30°	tg= 0.5774	45°	tg= 1

Для определения величины угла отверстия (ABD) необходимо вычесть из величины угла ABC значение угла DBC. Вначале определяют на окне точку D. С этой целью один человек садится за рабочий стол и мысленно проводит линию от поверхности стола к самой высокой точке противоположного здания, дерева и т.д. В это время другой человек, по указанию первого, фиксирует на стекле окна точку (D), через которую проходит эта линия. Затем проводят измерение катетов AC, DC, CB. Путем отношения противолежащих катетов к прилежащим находят tgABC и tgDBC, далее по табл.1 их натуральные значения.

Угол отверстия ABD равен разности найденных углов:

угол ABD = угол ABC - угол DBC.

Угол падения на рабочем месте должен быть не менее 27°.

Гигиеническая оценка естественного освещения помещения дается в соответствии с гигиеническими нормативами, приведенными в таблице 2.

Таблица 2.

Нормы естественного освещения для разных типов помещений

Вид помещений	КЕО, %	СК	Угол падения	Угол отверстия
Учебные классы	$\geq 1,25 - 1,5$	1/4 – 1/5	$\geq 27^0$	$\geq 5^0$
Палаты больниц	$\geq 1,0$	1/6 – 1/7	$\geq 27^0$	$\geq 5^0$
Жилые комнаты	$\geq 0.5$	1/8 – 1/10	$\geq 27^0$	$\geq 5^0$

Сделайте вывод о соответствии естественного освещения в помещении нормативному

## 5. Задания к теме "Санитарно-эпидемиологические требования к питьевой воде, а также к питьевому и хозяйственно-бытовому водоснабжению".

### «Оценка качества питьевой воды»

Исходные данные (пример; варианты предлагает преподаватель):

Вариант	Вредное вещество	Фактическая концентрация, мг/л
№ ---	Бор	0,5
	Ацетон	0,0001
	Алюминий	0,4
	Сероуглерод	0,3
	Бериллий	0,0001
	Бутилен	0,15
	Хлор активный	2,0

В соответствии с нормативными требованиями качество питьевой воды оценивают по трем показателям: бактериологическому, содержанию токсических веществ и органолептическим свойствам.

Основные источники загрязнения водоемов – бытовые сточные воды и стоки промышленных предприятий. Поверхностный сток (ливневые воды) – непостоянный по времени, количеству и качеству фактор загрязнения водоемов. Загрязнение водоемов происходит также в результате работы водного транспорта и лесосплава.

Различают водоиспользование двух категорий: к первой категории относится использование водного объекта в качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности; ко второй категории относится использование водного объекта для купания, спорта и отдыха населения, а также использование водных объектов, находящихся в черте населенных мест. В качестве гигиенических нормативов принимают предельно допустимые концентрации (ПДК) – максимально допустимые концентрации, при которых содержащиеся в воде вещества не оказывают прямого или опосредованного влияния на организм человека в течение всей жизни и не ухудшают гигиенические условия водопользования.

В соответствии с действующей классификацией химические вещества по степени опасности подразделяют на четыре класса: 1-й класс – чрезвычайно опасные; 2-й класс – высоко опасные; 3-й класс – опасные; 4-й класс – умеренно опасные.

По таблице 1. «ПДК веществ в водных объектах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения» находим данные ПДК, ЛПВ и классы опасности веществ, которые даны в варианте (см. табл. 2), и заполняем таблицу:

Вариант	Вредное вещество	Фактическая концентрация, мг/л	ЛПВ	ПДК, мг/л	Класс опасности	Данные для расчета
№ ---	Бор	0,5	С-т	0,5	2	2
	Ацетон	0,0001	Общ	2,2	3	
	Алюминий	0,4	.	0,5	2	2
	Сероуглерод	0,3	С-т.	1	4	
	Бериллий	0,0001	Орг.	0,0002	1	1
	Бутилен	0,15	С-т.	0,2	3	

	Хлор активный	2,0	Орг. Общ	Отсутствие	3	
--	---------------	-----	----------	------------	---	--

Сравним фактические значения концентраций вредных веществ с нормативными:

Бор - не превышена ПДК; ацетон – концентрация в воде намного меньше ПДК; алюминий – концентрация меньше ПДК; сероуглерод – меньше ПДК; бериллий – меньше ПДК; бутилен – меньше ПДК; хлор активный – ПДК не установлена.

Из табл. 2. видно, что по данным варианта в воде находятся 7 веществ различных классов опасности, но только 3 из них относятся к 1 и 2 классам опасности.

Если в воде присутствуют несколько веществ 1-го и 2-го классов опасности, сумма отношений концентраций ( $C_1, C_2, \dots, C_n$ ) каждого из веществ в водном объекте к соответствующим значениям ПДК не должна превышать единицы (согласно формуле 1.):

$$C_1 / \text{ПДК}_1 + C_2 / \text{ПДК}_2 + \dots + C_n / \text{ПДК}_n \leq 1$$

$$0,5 / 0,5 + 0,4 / 0,5 + 0,0001 / 0,0002 = 1 + 0,8 + 0,5 = 2,3$$

Вывод: По результатам расчета сумма отношений концентраций ( $C_1, C_2, \dots, C_n$ ) веществ 1-го и 2-го классов опасности в водном объекте к соответствующим значениям ПДК превышает единицу и равна 2.3, следовательно, вода не относится к 1-ой категории водопользования и не является питьевой.

Концентрации остальных веществ, находящихся в воде, не превышают предельно допустимых значений. Вода относится ко 2-ой категории водопользования.

**Заполните пропуски в таблице "Методы очистки воды"**

Методы очистки воды			
Основные			
	Обеззараживание		Фторирование
		Химические	
Фильтрация			

**Определите в пробах водопроводной воды дома и в учебной аудитории Органолептические свойства питьевой воды.**

**Показатели, определяемые по схеме краткого анализа**

Органолептические: запах, вкус, цветность, прозрачность, мутность, взвешенные вещества (при прозрачности менее 10см), осадок, видимые невооруженным глазом водные организмы.

Химические: окисляемость, растворенный кислород, аммонийный азот, азот нитратов и нитритов, хлориды, щелочность, общая и карбонатная жесткость, хлориды, железо.

Бактериологические: микробное число, коли-индекс.

Благоприятные органолептические свойства воды определяются ее соответствием нормативам, указанным в таблице 3, а также нормативам содержания веществ, оказывающих влияние на органолептические свойства воды, приведенным в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Показатели	Единицы измерения	Нормативы, не более
Запах	баллы	2



Привкус	- "-	2
Цветность	градусы	20 (35)
Мутность	ЕМФ (единицы мутности по формазину) или мг/л (по каолину)	2,6 (3,5) 1,5 (2)

Таблица 4

<b>Нормы качества питьевой воды, расфасованной в емкости (по СанПиН 2.1.4.1116 – 02).</b>			
СанПиН 2.1.4.1116 - 02 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества.			
Показатель	Ед. изм.	высшая категория	Первая категория
Запах при 20 град. С	балл	отсутствие	отсутствие
Запах при 60 град. С	балл	0	1,0
Цветность	градус	5,0	5,0
Мутность	мг/л	< 0,5	< 1,0
рН	ед.	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5

Для полного санитарного анализа отбирают 5л воды, для краткого - 2л.

Во всех случаях для получения достоверных результатов отбирают одновременно по две пробы воды. Из водопроводных кранов выемка проб воды осуществляется через 10-15 мин после свободного спуска воды, при полном открытии крана. Перед отбором пробы бутылку ополаскивают 2 раза отбираемой водой. Бутылку заполняют водой до верха, закрывают так, чтобы под пробкой оставался небольшой слой воздуха.

#### **Алгоритм действий**

Откройте кран и пропустите воду 10-15 мин.

Ополосните бутылку два раза отбираемой водой.

Заполните бутылку водой до верха.

Закройте пробкой бутылку так, чтобы под пробкой остался небольшой слой воздуха

#### **Определение прозрачности воды**

Цель определения: изучение метода определения прозрачности воды

Алгоритм действий

Откройте кран и пропустите воду 10-15 мин.

Налейте исследуемую воду в стакан и рассмотрите ее (сбоку) на белом фоне.

Отметьте: вода прозрачная, слегка мутная, мутная, очень мутная.

#### **Определение цветности воды**

Цель определения: изучение метода определения цветности воды

Алгоритм действий

Откройте кран и пропустите воду 10-15 мин.

Налейте исследуемую воду в стакан и рассмотрите ее (сбоку) на белом фоне.

Отметьте: вода бесцветная, едва заметное желтоватое окрашивание, вода бледножелтоватая, желтая.

#### **Определение запаха воды**

Цель определения: изучение метода определения запаха воды

## Алгоритм действий

Откройте кран и пропустите воду 10-15 мин. Запах воды определяется при обычной температуре (20°C) и при нагревании до 60° С.

При определении запаха воды руки и одежда исследователя не должны иметь посторонних запахов (духов, и проч.), воздух помещения должен быть чистым. Колбу ёмкостью 150-200 мл наполнить на 2/3 исследуемой водой. Накрыв её часовым стеклом, интенсивно встряхнуть и затем, быстро открыв, определить запах воды по характеру (хлорный, землистый, гнилостный, болотный, нефтяной, аптечный, ароматический, неопределённый) и по интенсивности. Количественно запах оценивается по пятибалльной шкале (табл. 5).

Отметьте характер запаха, (наиболее сильный определяется при первом определении) землистый, затхлый, болотный, древесный, гнилостный, плесневый, неопределенный).

При централизованной системе водоснабжения допускается запах воды, предназначенной для питья, не более 2 баллов при 20°C и 60°C и не более 3 баллов — при нецентрализованной (местной) системе водоснабжения. Специфические запахи, появляющиеся при хлорировании, не должны превышать 1 балла.

Определите интенсивность запаха, пользуясь таблицей 5.

### Определение вкуса воды

Цель определения: изучение метода определения вкуса воды. Вкус воды определяется только при уверенности, что она безопасна (отсутствуют ядовитые вещества и бактериальное загрязнение). Полость рта ополаскивают 10 мл исследуемой воды и, не проглатывая её, определяют вкус (солёноватый, горький, кислый, сладкий), привкус может быть рыбный, металлический, неопределённый. Интенсивность привкуса также оценивается в баллах

## Алгоритм действий

Вскипятите воду в колбе/химически нейтральной посуде.

Охладите ее до комнатной температуры.

Набирая в рот, небольшими порциями, отметьте характер привкуса (солёный, горький, железистый, металлический, вяжущий и т. д.)

Определите интенсивность запаха в баллах, пользуясь таблицей 5.

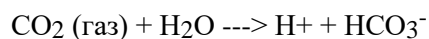
Таблица 5

### Шкала интенсивности запаха и привкуса питьевой воды

Интенсивность запаха или привкуса	Описание интенсивности запаха	Баллы
Никакого	Запах или привкус не ощущается	0
Очень слабая	Запах или привкус ощущается только в лаборатории опытным аналитиком	1
Слабая	Запах или привкус ощущается, если обратить на него внимание	2
Заметная	Запах или привкус легко обнаруживаются	3
Отчётливая	Запах или привкус обращает на себя внимание и делает воду неприятной для питья	4
Очень сильная	Запах или привкус настолько сильный, что делает воду непригодной для питья	5

### Водородный показатель, pH

Водородный показатель или рН представляет собой логарифм концентрации ионов водорода, взятый с обратным знаком, т.е.  $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$ . Величина рН определяется количественным соотношением в воде ионов  $\text{H}^+$  и  $\text{OH}^-$ , образующихся при диссоциации воды. Если ионы  $\text{OH}^-$  в воде преобладают, что соответствует значению  $\text{pH} > 7$ , то вода будет иметь щелочную реакцию, а при повышенном содержании ионов  $\text{H}^+$ , что соответствует  $\text{pH} < 7$ , вода имеет кислую реакцию. В очищенной дистиллированной воде эти ионы уравнивают друг друга и ее рН приблизительно равен 7. При растворении в воде каких либо веществ баланс упомянутых ионов нарушается, а, следовательно, произойдет изменение рН. Например, даже при хранении в открытой емкости очищенная вода вследствие поглощения углекислого газа из воздуха будет иметь кислую реакцию:



В зависимости от величины рН может изменяться скорость протекания химических реакций, степень коррозионной агрессивности воды, токсичность загрязняющих веществ и многие другие ее характеристики.

Обычно уровень рН для воды, используемой в хозяйственных и питьевых целях, **нормируется в пределах интервала 6..9.**

### **Образец протокола**

Органолептические свойства воды:

Цвет

Запах балл....

Вкус (после кипячения и остужения воды)

Интенсивность балл, характер вкуса.....

Прозрачность

Водородный показатель....

### **7. Задания к теме «Гигиеническая оценка тяжести и напряженности труда».**

Опишите, используя литературу и нормативные документы для оценки тяжести труда, свой вид труда или труд человека, хорошо знакомого Вам (члена семьи, и т.п.).

#### **Рекомендуемая литература:**

1. Данилова, Н.Н. Физиология высшей нервной деятельности / Н.Н. Данилова, Л.К. Крылова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1999. – С. 127.
2. Грязева Е.Д., Кузнецов О.Ю., Петрова Г.С. Гигиена учебного труда студентов: Учебное пособие/Под ред. В.П. Подвойского / Е.Д. Грязева, О.Ю. Кузнецов, Г.С. Петрова. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2012 – 164 с.;
3. Методические указания по организации обучения студентов высших учебных заведений (Гигиенические и медицинские вопросы) УТВЕРЖДЕНЫ начальником Главного управления лечебно-профилактической помощи Министерства здравоохранения СССР И.В.Шаткиным 18 января 1982 г. 10-11/9; заместителем Главного Государственного санитарного врача СССР Э.М.Саакьянц N 2515-81 от 06.01.82 г.).
4. Классы условий труда по показателям напряженности трудового процесса Р 2.2.2006-05. 2.2. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29.07.2005)

#### **Протокол оценки условий труда по показателям тяжести трудового процесса**

(рекомендуемый)

Иванова В.Д. пол ж

Ф.И.О. -----

укладчица хлеба

Профессия: -----

Хлебзавод

Предприятие: -----

Укладчица хлеба вручную

Краткое описание выполняемой работы: укладывает готовый хлеб с укладочного стола в лотки.

N	Показатели	Факт. значения	Класс
1	2	3	4
1	Физическая динамическая нагрузка (кг х м): региональная - перемещение груза до 1 м общая нагрузка: перемещение груза	3 520	3.1
1.1	от 1 до 5 м	-	
1.2	более 5 м	-	
2	Масса поднимаемого и перемещаемого вручную груза (кг):		
2.1	при чередовании с другой работой	-	1
2.2	постоянно в течение смены	0,8	1
2.3	суммарная масса за каждый час смены:		
	с рабочей поверхности	550	3.1
	с пола		
3	Стереотипные рабочие движения (кол-во):		
3.1	локальная нагрузка	-	1
3.2	региональная нагрузка	21 000	3.1
4	Статическая нагрузка (кгс · с)		
4.1	одной рукой	-	1
4.2	двумя руками	13 200	1
4.3	с участием корпуса и ног	-	
5	Рабочая поза	стоя 75%	3.1
6	Наклоны корпуса (количество за смену)	200	3.1
7	Перемещение в пространстве (км):		
7.1	по горизонтали	1,5	1
7.2	по вертикали	-	1
	Окончательная оценка тяжести труда		3.2

Итак, из 9 показателей, характеризующих тяжесть труда, 5 относятся к классу 3.1. Учитывая пояснения [раздела 8](#) (при наличии 2-х и более показателей класса 3.1 общая оценка повышается на одну степень), окончательная оценка тяжести трудового процесса укладчицы хлеба - класс 3.2.

### Оценка труда по Показателям напряженности трудового процесса

1. Нагрузки интеллектуального характера. Некоторые признаки сложности решаемых задач
2. Сенсорные нагрузки
3. Эмоциональные нагрузки
4. Монотонность нагрузок
5. Режим работы
6. Общая оценка напряженности трудового процесса

Показатели напряженности трудо- вого процесса	Класс условий труда		
	Оптимальный	Допустимый	Вредный
	Напряженность труда легкой степени	Напряженность труда средней степени	Напряженный труд

			1 степени	2 степени
	1	2	3.1	3.2
1	2	3	4	5
<b>1. Интеллектуальные нагрузки:</b>				
1.1. Содержание работы	Отсутствует необходимость принятия решения	Решение простых задач по инструкции	Решение сложных задач с выбором по известным алгоритмам (работа по серии инструкций)	Эвристическая (творческая) деятельность, требующая решения алгоритма, единое руководство в сложных ситуациях
1.2. Восприятие сигналов (информации) и их оценка	Восприятие сигналов, но не требуется коррекция действий	Восприятие сигналов с последующей коррекцией действий и операций	Восприятие сигналов с последующим сопоставлением фактических значений параметров с их номинальными значениями. Заключительная оценка фактических значений параметров	Восприятие сигналов с последующей комплексной оценкой связанных параметров. Комплексная оценка всей производственной деятельности
1.3. Распределение функций по степени сложности задания	Обработка и выполнение задания	Обработка, выполнение задания и его проверка	Обработка, проверка и контроль за выполнением задания	Контроль и предварительная работа по распределению заданий другим лицам
1.4. Характер выполняемой работы	Работа по индивидуальному плану	Работа по установленному графику с возможной его коррекцией по ходу деятельности	Работа в условиях дефицита времени	Работа в условиях дефицита времени и информации с повышенной ответственностью за конечный результат
<b>2. Сенсорные нагрузки</b>				
2.1. Длительность сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	до 25	26 - 50	51 - 75	более 75
2.2. Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы	до 75	76 - 175	176 - 300	более 300
2.3. Число производственных объектов одновременного наблюдения	до 5	6 - 10	11 - 25	более 25
2.4. Размер объекта различия (при расстоянии от глаз работающего до	более 5 мм - 100%	5 - 1,1 мм - более 50%; 1 - 0,3 мм - до 50%;	1 - 0,3 мм - более 50%; менее 0,3 мм - 26 - 50%	менее 0,3 мм - более 50%

объекта различения не более 0,5 м) в мм при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)		менее 0,3 мм - до 25%		
2.5. Работа с оптическими приборами (микроскопы, лупы и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	до 25	26 - 50	51 - 75	более 75
2.6. Наблюдение за экранами видеотерминалов (часов в смену):				
при буквенно-цифровом типе отображения информации:	до 2	до 3	до 4	более 4
при графическом типе отображения информации:	до 3	до 5	до 6	более 6
2.7. Нагрузка на слуховой анализатор (при производственной необходимости восприятия речи или дифференцированн ых сигналов)	Разборчивость слов и сигналов от 100 до 90%. Помехи отсутствуют	Разборчивость слов и сигналов от 90 до 70%. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 3,5 м	Разборчивость слов и сигналов от 70 до 50%. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 2 м	Разборчивость слов и сигналов менее 50%. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 1,5 м
2.8. Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю)	до 16	до 20	до 25	более 25
<b>3. Эмоциональные нагрузки</b>				
3.1. Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки	Несет ответственность за выполнение отдельных элементов заданий. Влечет за собой дополнительные усилия в работе со стороны работника	Несет ответственность за функциональное качество вспомогательных работ (заданий). Влечет за собой дополнительные усилия со стороны вышестоящего руководства (бригадира, мастера и т.п.)	Несет ответственность за функциональное качество основной работы (задания). Влечет за собой исправления за счет дополнительных усилий всего коллектива (группы, бригады и т.п.)	Несет ответственность за функциональное качество конечной продукции, работы, задания. Влечет за собой повреждение оборудования, остановку технологического процесса и может возникнуть опасность для жизни
3.2. Степень риска для собственной жизни	<b>Исключена</b>			<b>Вероятна</b>

3.3. Степень ответственности за безопасность других лиц	<b>Исключена</b>			<b>Возможна</b>
3.4. Количество конфликтных ситуаций, обусловленных профессиональной деятельностью, за смену	<b>Отсутствуют</b>	<b>1 - 3</b>	<b>4 - 8</b>	<b>Более 8</b>
<b>4. Монотонность нагрузок</b>				
4.1. Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях	<b>более 10</b>	<b>9 - 6</b>	<b>5 - 3</b>	<b>менее 3</b>
4.2. Продолжительность (в сек.) выполнения простых заданий или повторяющихся операций	<b>более 100</b>	<b>100 - 25</b>	<b>24 - 10</b>	<b>менее 10</b>
4.3. Время активных действий (в % к продолжительности и смены). В остальное время - наблюдение за ходом производственного процесса	<b>20 и более</b>	<b>19 - 10</b>	<b>9 - 5</b>	<b>менее 5</b>
4.4. Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса в % от времени смены)	<b>менее 75</b>	<b>76 - 80</b>	<b>81 - 90</b>	<b>более 90</b>
<b>5. Режим работы</b>				
5.1. Фактическая продолжительность рабочего дня	<b>6 - 7 ч</b>	<b>8 - 9 ч</b>	<b>10 - 12 ч</b>	<b>более 12 ч</b>
5.2. Сменность работы	Односменная работа (без ночной смены)	Двухсменная работа (без ночной смены)	Трехсменная работа (работа в ночную смену)	Нерегулярная сменность с работой в ночное время
5.3. Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность	Перерывы регламентированы, достаточной продолжительности: 7% и более рабочего времени	Перерывы регламентированы, недостаточной продолжительности: от 3 до 7% рабочего времени	Перерывы не регламентированы и недостаточной продолжительности: до 3% рабочего времени	Перерывы отсутствуют

**Протокол**  
**оценки условий труда по показателям тяжести трудового процесса**  
**(рекомендуемый)**

Ф.И.О. Сидоров В.Г. пол м  
-----  
мастер

Профессия: -----  
Машиностроительный завод

Предприятие: -----

Краткое описание выполняемой работы: *осуществляет контроль за работой бригады, контролирует качество работы, обеспечивает наличие материалов и контролирует эффективность использования оборудования, осуществляет работу на станках и с измерительными приборами, проводит работу с технической документацией, составляет отчеты и т.п.*

Показатели	Класс условий труда					
	2	3	4	5	6	
	1	2	3.1	3.2	3.3	
<b>1. Интеллектуальные нагрузки</b>						
1.1 Содержание работы			+			
1.2 Восприятие сигналов и их оценка			+			
1.3 Распределение функции по степени сложности задания			+			
1.4 Характер выполняемой работы			+			
<b>2. Сенсорные нагрузки</b>						
2.1 Длительность сосредоточенного наблюдения		+				
2.2 Плотность сигналов за 1 час работы	+					
2.3 Число объектов одновременного наблюдения	+					
2.4 Размер объекта различения при длительности сосредоточенного внимания		+				
2.5 Работа с оптическими приборами при длительности сосредоточенного наблюдения	+					
2.6 Наблюдение за экраном видеотерминала	+					
2.7 Нагрузка на слуховой анализатор			+			
2.8 Нагрузка на голосовой аппарат	+					
<b>3. Эмоциональные нагрузки</b>						
3.1 Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки				+		
3.2 Степень риска для собственной жизни	+					
3.3 Ответственность за безопасность других лиц	+					
3.4 Количество конфликтных производственных ситуаций за смену			+			
<b>4. Монотонность нагрузок</b>						
4.1 Число элементов, необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций		+				
4.2 Продолжительность выполнения простых заданий или повторяющихся операций	+					
4.3 Время активных действий	+					
4.4 Монотонность производственной обстановки	+					
<b>5. Режим работы</b>						
5.1 Фактическая продолжительность рабочего дня		+				
5.2 Сменность работы			+			
5.3 Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность			+			
Количество показателей в каждом классе	10	4	8	1		
Общая оценка напряженности труда				+		

Примечание: более 6 показателей относятся к классу 3.1, поэтому общая оценка напряженности труда мастера соответствует классу 3.2 (см. [п. 6.3.3](#)).



## Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно». Задание выполнено, представлен отчет. Допущенные ошибки не искажают смысл задания.
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо». Задание не выполнено, отчет не представлен. Задание выполнено частично, с ошибками.

### 5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-1

Исторические источники о сохранении здоровья и врачевании в Древнем Египте.	Препараты, являющиеся допингом в избранном виде спорта и последствия их приема
Аюрведа — система традиционной древнеиндийской медицины.	Стресс-факторы и профилактика заболеваний, вызываемых стрессом
Философские основы китайской традиционной медицины.	Влияние курения на подростковый и юношеский организм
Врачевание и медицина античной Греции.	Развитие зависимостей (алкогольной, никотиновой и т.п.) в подростковом и юношеском возрасте
Гиппократ и «Гиппократов сборник».	Современные способы очистки питьевой воды
Медицинские знания эпохи Возрождения.	Роль физкультуры в профилактике нарушений опорно-двигательного аппарата у детей и подростков.
Становление медицинского образования в Западной Европе.	Личная гигиена спортсмена
Врачевание в Московском государстве и Реформа Петра I в области образования и медицины.	Вакцинация - «за» и «против»
Луи Пастер в истории медицины.	Алиментарные инфекции и способы их профилактики
Врачевание и медицина в Древнерусском государстве.	Влияние зависимостей и вредных привычек на качество и продолжительность жизни.
«Канон врачебной науки» Абу Али Ибн Сины в истории медицины.	Гигиеническое обеспечение учебных занятий в младшей школе
Гигиенические нововведения в эпоху Древнего Рима.	Гигиеническое обеспечение занятий физической культурой в школе
Болезни людей в Западной Европе в период классического Средневековья.	Закаливание водой.
Становление и развитие медицинского образования в России	Закаливание солнцем.
История учения об инфекционных болезнях.	Закаливание воздухом.
Становление и развитие экспериментальной гигиены.	Влияние факторов внешней среды на онкогенез
Источники ионизирующих излучений в современном мире.	Роль разминки и завершающих упражнений в профилактике травм в избранном виде спорта
Педагогические методы профилактики травматизма	Влияние климатических факторов высокогорья на тренировочный процесс
Методы психологической подготовки и реабилитации спортсменов	Гипоксические состояния при занятиях спортом и их коррекция
Методы очистки и улучшения качества воды бассейнов и открытых водоемов, используемых для спорта и рекреаций.	Комплект спортивной одежды и обуви и гигиенический уход за ним в избранном виде спорта
Источники ионизирующих излучений в	Санитарно-гигиеническое обеспечение занятий

современном мире.	в избранном виде спорта
	Типичный травматизм и его предупреждение в избранном виде спорта

### Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно». Задание выполнено, представлен Реферат. Допущенные ошибки не искажают смысл темы реферата. Оформление допускает незначительные ошибки.
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо». Задание не выполнено, реферат не представлен. Задание выполнено частично, с ошибками, объем реферата не достаточен, грубые нарушения правил оформления работы.

### 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

#### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

						полном объеме	
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

## 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

### 5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

**Оценочное средство Тест - Экзамен для оценки сформированности компетенции ПК-1 (при дистантной форме экзамена):** (Способен к постановке и разработке актуальной научной проблемы, научному анализу данных и их обобщению в контексте ранее накопленных в мировой науке знаний, аргументированному выбору методов исследования, формулированию выводов и практических рекомендаций на основе проведенного анализа (в соответствии с направленностью программы магистратуры)).

### Критерии оценивания (Тест - Экзамен)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	100% верных ответов
отлично	96 - 100% верных ответов
очень хорошо	86 - 95% верных ответов
хорошо	76 - 85% верных ответов
удовлетворительно	51- 75% верных ответов
неудовлетворительно	25-50% верных ответов
плохо	0-25% верных ответов

### Типовые задания (Тест - Экзамен)

№№ П/п	Вопросы	Верно	Ответы
1.	Дайте определение инфекционного процесса.		1. Сложный процесс взаимодействия макроорганизма и возбудителя, возникший в процессе эволюции и реализующийся в определенных условиях.
2.	Назовите основные формы инфекционного процесса.		1. Инфекционная болезнь. 2. Носительство инфекции (вирусо-, бактерио-, паразитоносительство).
3.	Какие заболевания относятся к инфекционным?		1. Заболевания, вызываемые инфекционными агентами и характеризующиеся рядом общих признаков.
4.	Что такое носительство инфекции?		2. Инфекционный процесс, протекающий бессимптомно на субклиническом уровне.
5.	Перечислите основные клинико-морфологические параметры, характеризующие инфекционную болезнь.		1. Определенный возбудитель. 2. Источник инфекции (источник заражения). 3. Механизмы и пути передачи возбудителя от источника инфекции к организму. 4. Входные ворота инфекции. 5. Формирование первичного аффекта (очага) в организме. 6. Пути распространения инфекции в организме из первичного очага (гематогенно, лимфогенно, интраканаликулярно, контактно). 7. Местные морфологические изменения. 8. Общие морфологические изменения.
6.	Кто может быть источником инфекции (заражения?)		1. Зараженный человек (больной или носитель). 2. Зараженное животное (больное или носитель).
7.	Перечислите внешние факторы передачи инфекции.		1. Воздух. 2. Пища. 3. Вода. 4. Почва. 5. Предметы быта, медицинские инструменты, одежда, обувь и др.

			6. Живые переносчики (насекомые, клещи и др.).
8.	Назовите механизмы передачи инфекции.		1. Аэрозольный (аэрогенный) – с путями: воздушно-капельным, воздушно-пылевым. 2. Фекально-оральный – с путями: пищевым (алиментарным), водным, энтеральным. 3. Контактный (через кожу, посуду, игрушки, предметы обихода; половой; парентеральный – при непосредственном контакте с кровью). 4. Трансмиссивный (через животных-переносчиков). 5. Вертикальный (внутриутробный, трансплацентарный).
9.	Назовите четыре системы органов, куда первично может попадать инфекция.		1. Пищеварительный тракт. 2. Органы дыхания (в том числе и верхние дыхательные пути). 3. Кровеносная система. 4. Наружные покровы (кожа, ее придатки, наружные слизистые оболочки.)
10.	Какие периоды в течении инфекционной болезни принято выделять?		1. Инкубационный период. 2. Прдромальный период. 3. Период основных проявлений. 4. Период реконвалесценции (выздоровления).
11.	Что такое инкубационный период?		Период от момента внедрения возбудителя в организм до появления первых признаков болезни.
12.	Что такое осложнение болезни?		Патологические процессы, являющиеся неблагоприятным отклонением от типичного течения болезни, которые не возникают самостоятельно, а этиопатогенетически связаны с основным заболеванием.
13.	Дайте определение причины смерти (непосредственной причины смерти).		Патологические изменения, которые привели к развитию необратимых функциональных нарушений, обусловивших наступление смерти.
1.	Назовите основные черты патоморфоза инфекционных заболеваний в нашей стране.		1. Устойчивая тенденция роста инфекционных заболеваний. 2. Неуклонный рост вирусных инфекций. 3. Рост заболеваемости и смертности от туберкулеза. 4. Рост заболеваемости сифилисом. 5. Рост заболеваемости детскими инфекциями. 6. Рост внутрибольничных инфекций (гепатитов В, С; ВИЧ-инфекции, кишечных инфекций и др.). 7. Рост инфекций, вызываемых мало - и слабовирулентными возбудителями. 8. Рост лекарственной устойчивости микроорганизмов. 9. "Реверсия" некоторых инфекционных болезней (возврат к классическим формам и проявлениям) – например, туберкулеза.
2.	Какие микроорганизмы доминируют в настоящее время?		1. Вирусы. 2. Патогенные палочки. 3. Стафилококки. 4. Мало - и слабовирулентные возбудители, вызывающие оппортунистические инфекции.
3.	Какие инфекционные заболевания вирусной этиологии преобладают в настоящее время?		1. ОРВИ, в том числе грипп. 2. Ветряная оспа. 3. Коревая краснуха. 4. Вирусный гепатит. 5. Эпидемический паротит.

			6. Корь.
4.	Причины патоморфоза инфекционных заболеваний в нашей стране.		1. Ухудшение социально-экономических и бытовых условий жизни населения. 2. Ухудшение экологической обстановки. 3. Низкий охват населения прививками. 4. Отсутствие новых эффективных средств лечения (например, туберкулеза).

**Оценочное средство - Контрольные вопросы - Экзамен для оценки сформированности компетенции ПК-1** (Способен к постановке и разработке актуальной научной проблемы, научному анализу данных и их обобщению в контексте ранее накопленных в мировой науке знаний, аргументированному выбору методов исследования, формулированию выводов и практических рекомендаций на основе проведенного анализа (в соответствии с направленностью программы магистратуры))

#### **Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Экзамен)**

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

#### **Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен)**

Оценка двигательной активности по энерготратам. Расчет уровня энерготрат в зависимости от уровня нагрузки.

Нормы пищевых рационов с учетом половых, возрастных, профессиональных особенностей.

Гигиенические требования к уровню освещения, отопления и аэрации лечебных и профилактических сооружений.

Гигиеническое значение белков, жиров и углеводов в пище, содержание их в различных пищевых продуктах, физиологические нормы потребления.

Физиологические нормы питания. Количественные нормы и качественный состав пищи.

Изодинамический закон М. Рубнера.

Гигиена труда. Формы труда, уровни энерготрат, факторы производства, приводящие к возникновению различных форм патологии.

Гигиена труда медицинского персонала. Факторы труда.  
Гигиенические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность.  
Гигиенические требования проектирования и строительства лечебных учреждений.  
Личная гигиена и средства индивидуальной защиты (по ГОСТ 12.4.011-75 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Классификация»).

Активный двигательный режим и здоровье. Влияние гиподинамии на здоровье.  
Биоритмы и здоровье человека. Классификация биоритмов и вариабельность хронобиологии.  
Значение суточного режима труда, отдыха, питания.  
Вредные и нейтральные пищевые добавки и генетически модифицированные пищевые продукты. Особенности питания в различных климатических зонах.  
Профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи  
Гигиеническое значение акклиматизации людей к различным погодным и климатическим условиям.  
Адаптация на уровне организма – эволюция приспособлений. Г. Селье о типах приспособительного поведения  
Национальный календарь профилактических прививок  
Гигиенические средства повышения работоспособности и ускорения восстановления после физических и умственных нагрузок.  
Педагогические и психологические методы восстановления. Особенности приложения данных методов в учебной и профессиональной деятельности.  
Использование препаратов-тоников и адаптогенов для повышения психической и физической работоспособности.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Основная литература:

1. Азизов Борис Миргарифанович. Производственная санитария и гигиена труда : Учебник / Казанский национальный исследовательский технологический университет. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 433 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-006011-8. - ISBN 978-5-16-101068-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=836934&idb=0>.
2. Васюкова А.Т. Микробиология, физиология питания, санитария и гигиена : Учебник / Васюкова А.Т. - Москва : КноРус, 2022. - 196 с. - Режим доступа: book.ru. - ISBN 978-5-406-10097-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=809920&idb=0>.
3. Вайнбаум Яков Семенович. Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Физическая культура". - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2005. - 240 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - ISBN 5-7695-1946-0 : 107.20., 30 экз.
4. Глиненко В. Гигиена и экология человека : учебник / Глиненко В. М. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 256 с. - ISBN 978-5-9704-6241-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=807788&idb=0>.
5. Дьякова Н. А. Гигиена и экология человека : учебник для вузов / Дьякова Н. А., Гапонов С. П., Сливкин А. И.; Гапонов С. П., Сливкин А. И. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 300 с. - Книга из коллекции Лань - Медицина. - ISBN 978-5-507-45666-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=830011&idb=0>.
6. Карелин А. О. Гигиена : учебник / А. О. Карелин, Г. А. Александрова. - Москва : Юрайт, 2023. - 472 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-14323-2. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=841018&idb=0>.

## Дополнительная литература:

1. Пивоваров Юрий Петрович. Гигиена и основы экологии человека : учеб. для студентов мед. вузов, обучающихся по специальностям 040100 "Лечебное дело", 040200 "Педиатрия"/ под ред. Ю. П. Пивоварова. - М. : Академия, 2004. - 528 с. - (Высшее профессиональное образование. Медицина). - ISBN 5-7695-1419-1 : 250.00., 2 экз.
2. Матвеева Н. А., под ред., Ашина М. В., Бадеева Т. В., Богомолова Е. С., Грачева М. П., Котова Н. В., Кувшинов М. В., Леонов А. В., Максименко Е. О., Чекалова Н. Г. Гигиена и экология человека : Учебник / Матвеева Н. А., под ред., Ашина М. В., Бадеева Т. В., Богомолова Е. С., Грачева М. П., Котова Н. В., Кувшинов М. В., Леонов А. В., Максименко Е. О., Чекалова Н. Г. - Москва : КноРус, 2023. - 332 с. - Режим доступа: book.ru. - ISBN 978-5-406-11163-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=849495&idb=0>.
3. Феоктистова Тамара Герасимовна. Производственная санитария и гигиена труда : Учебное пособие. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 382 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-004894-9. - ISBN 978-5-16-105549-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=836916&idb=0>.
4. Зорина И. Г. Гигиена питания как основа санитарно-эпидемиологического благополучия населения : Учебное пособие для вузов / Зорина И. Г., Соколов В. Д., Макарова В. В.; Соколов В. Д., Макарова В. В. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 308 с. - Рекомендовано Ученым советом Южно-Уральского государственного медицинского университета в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Медико-профилактическое дело» . - Книга из коллекции Лань - Медицина. - ISBN 978-5-507-44131-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=807201&idb=0>.
5. Сычуглов Ю. Н. Гигиена и экология человека (с практикумом) : Учебник / Сычуглов Ю. Н. - Москва : КноРус, 2023. - 203 с. - Режим доступа: book.ru. - ISBN 978-5-406-11211-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=849496&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Нормативные документы: <http://www.consultant.ru/>.

ЭБС «Юрайт». Режим доступа: <http://biblio-online.ru>.

ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

ЭБС «Znanium.com». Режим доступа: [www.znanium.com](http://www.znanium.com).

Лицензионное ПО (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемое программное обеспечение.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.



Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению 06.04.01 - Биология.

Автор(ы): Крылова Елена Валерьевна, кандидат биологических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Дерюгина Анна Вячеславовна, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 06.09.2022г., протокол № 1.