

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 № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Гигиена

Уровень высшего образования
Специалитет

Направление подготовки / специальность
30.05.01 - Медицинская биохимия

Направленность образовательной программы

Форма обучения
очная

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.31 Гигиена относится к обязательной части 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

<p>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>УК-6.2 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.3 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>	<p>УК-6:</p> <p>Знает свои личностные, ситуативные, временные и т.п. ресурсы, перспективы развития деятельности и требования рынка труда.</p> <p>Умеет проводить поиск и анализ информации в современных базах данных по избранной теме исследования в области гигиены, нормативной документации по СанПиН, Рекомендациям МЗ РФ в соответствии с научными задачами.</p> <p>Владеет навыками поиска и анализа научной информации по проблемам профилактики заболеваний людей, формулировки выводов и рекомендаций по организации здорового образа жизни.</p>	<p>Доклад-презентация Практическое задание Реферат</p>	<p>Зачёт: Тест</p>
---	---	---	--	------------------------

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни. УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.	УК-7: Знает принципы и нормы здорового образа жизни Умеет использовать методы физической культуры и применять принципы здорового образа жизни для профилактики нарушений здоровья. Владеет навыками применения здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий при осуществлении профессиональной деятельности	Доклад-презентация Практическое задание Реферат	Зачёт: Тест
--	---	--	---	----------------

3. Структура и содержание дисциплины

Трудовое содержание дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	2
Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	16
- КСР	1
самостоятельная работа	23
Промежуточная аттестация	0
	зачёт

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/лабораторные работы), часы	Всего	
		о ф о	о ф о	о ф о	о ф о

Введение. 1. Биологические факторы среды и биологическое загрязнение. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ (последняя редакция)	4	2		2	2
2. Гигиенические требования к условиям учебных и жилых сооружений. Санитарно-эпидемиологические требования к питьевой воде, а также к питьевому и хозяйственно-бытовому водоснабжению	8	4	2	6	2
3. Радиационная безопасность.	4	2		2	2
4. Требования к условиям труда медицинского персонала. Факторы труда в медицинских учреждениях.	10	4	2	6	4
5. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН	8	4	2	6	2
6. Гигиена питания. Составление адекватного пищевого рациона в зависимости от уровня энергозатрат, пола и возраста.	14	6	4	10	4
7. Инфекционные заболевания. Виды инфекций, компоненты и динамика инфекционного процесса, методы профилактики заражений. "Национальная концепция профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи"	9	4	2	6	3
8. Биоритмы. Адаптации: стресс, специфическая и неспецифическая приспособленность организма. Закаливание.	8	4	2	6	2
9. Методы восстановления после физических и умственных нагрузок.	6	2	2	4	2
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	72	32	16	49	23

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)

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

Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции УК-6

1. Опишите (по выбору студента) инфекционный процесс,

по следующему алгоритму:

- возбудитель заболевания;
- наличие природного очага инфекции;
- пути передачи возбудителя;
- способ инфицирования;
- 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		Вирусные заболевания
5	З		
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			
35	Е		Паразитарные заболевания (гельминтозы)
36	М		
37	С		
38	Х		
39	Ю		
40			
41			

2. Опишите действия доврачебной помощи пострадавшему.

Меры по оказанию доврачебной помощи			
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			
З	Кровотечения		
Х			
И	Инородные тела верхних дыхательных путей		
Ц			
К	Химические и термические ожоги		
Ч			
Л	Укусы и ужаления ядовитых и бешеных животных		
Ш			
М	Потеря сознания (нарушение мозгового		

Щ	кровообращения)		
Н	Аллергические реакции		
Э			

Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции УК-7

1. 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 уд/мин., лежа стоя разница до тренировки после тренировки	62 72 10 10 12	62 72 10 — —	68 82 14 15 18	66 79 13 — —	65 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	Нет	Нет	Нет

			алкоголя			
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 товарищес	Нет	Нет	Поражение	Нет

				ком матче				
--	--	--	--	-----------	--	--	--	--

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.

Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции УК-6

1. Составьте недельную таблицу видов деятельности и определите среднесуточный уровень энергозатрат

Рассчитайте свои показатели энергозатрат.

Суточные энергозатраты = основной обмен + расход энергии на усвоение пищи + энергозатраты 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 лет $(0,06 \times \text{вес в кг} + 2,90) \times 240$;

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

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: $Q = 2,09 (0,2 \times \text{ЧСС} - 11,3) \text{ кДж/мин}$.

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:		
<i>Итого за неделю:</i>		
<i>Среднесуточные энергозатраты:</i>		

в 7 день в таблице добавляются строки:

<i>Итого за неделю:</i>	
<i>Среднесуточные энергозатраты:</i>	

Составьте недельную таблицу потребления пищи и рассчитайте среднесуточное энергопотребление.

Определение среднесуточного энергопотребления за неделю

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

в 7 день в таблице добавляются строки:

<i>Итого за неделю:</i>					
<i>Среднесуточное энергопотребление:</i>					

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

Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции УК-7

1. Гигиеническая роль витаминов и микроэлементов.

Выполните задание на 1 из следующих тем:

Фамилия начинается на...	Задание	Фамилия начинается на...	Задание
А	С, аскорбиновая кислота	В	<i>История открытия витаминов</i>
Б	А, ретинол	Г	<i>Токсичные для человека МЭ</i>
В	Д, (Д1 – Д5) кальциферолы	Е	<i>Потребность в витаминах в различном возрасте</i>
Г	Е, токоферол	Д	<i>Пути поступления МЭ в организм человека</i>
Д	К1 филлохинон и К2 фарнохинон	А	<i>Ятрогенные микроэлементозы Техногенные микроэлементозы Эндемические микроэлементозы</i>
Е	В1, тиамин		
Ж	В2, рибофлавин		
З	В6, пиридоксин	Б	Азот
И	РР, ниацин, никотиновая кислота	К	Никель
К	В9, фолиевая кислота	С	Кремний
Л	В12, цианокобаламин		Бор
М	В5, пантотеновая кислота	Я	Сера
Н	В7, биотин	Ю	Магний
О	В8 Инозит	Э	Марганец
П	Флавоноиды	Ш	Кальций
Р	В15, пангамовая кислота	Щ	Фосфор

С	Пищевые волокна	С	<i>Совместимость микронутриентов (синергизм и антагонизм сочетаний)</i>
Т	Индольные соединения: Индол-3-карбоны	Ч	Калий Натрий Хлориды
У	Изофлавоны, изофлавоногликозиды		
Ф	Растительные стеролы (фитостеролы)		
Х	В11, L-Карнитин	П	Цинк
Ц	U, Метилметионин-сульфоний	Р	Йод
Н	N, Липоевая кислота		Медь
М	Q10 Коэнзим, убихинон-10	В	Селен
О	В13, оротовая кислота	Х	Хром
Р	В10, парааминобензойная кислота	Ф	Фтор
У	Холин	И	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).

2. Задачи к теме "Гигиенические требования к условиям учебных и жилых сооружений.":

- 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 % O₂, определите, сколько O₂ человек пропускает через легкие в сутки при спокойном дыхании.

- Зная, что выдыхаемый воздух содержит лишь 16 % O₂, подсчитайте, сколько O₂ потребляет человек за сутки при спокойном дыхании и сколько O₂ потребляют студенты вашего курса за 1 час, 1 учебную «пару» – 1,5 час?

- Зная, что выдыхаемый воздух содержит примерно 4 % CO₂, определите, сколько студент выделяет CO₂ в 1 мин, сколько – все студенты курса за эту лекцию – 1,5 час?

3. Задачи 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

Ход работы:

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	С-т.	0,5	2	2
	Сероуглерод	0,3	Орг.	1	4	
	Бериллий	0,0001	С-т.	0,0002	1	1
	Бутилен	0,15	Орг.	0,2	3	

Хлор активный	2,0	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-му и 2-му 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.

3. Заполните пропуски в таблице Методы очистки воды

Методы очистки воды			
Основные			
	Обеззараживание		Фторирование
		Химические	
Фильтрация			

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

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 выполнено частично, с ошибками. Задание не выполнено, отчет не представлен.

Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции УК-6

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 современном мире.	Санитарно-гигиеническое обеспечение занятий в избранном виде спорта
	Типичный травматизм и его предупреждение в избранном виде спорта

Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции УК-7

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 современном мире.	Санитарно-гигиеническое обеспечение занятий 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 полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<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	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован 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»

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

Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

Оценочное средство - Тест

Зачёт

Критерии оценивания (Тест - Зачёт)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Количество верных ответов в тесте не менее 51%.
не зачтено	Количество верных ответов в тесте 50% и менее.

Типовые задания (Тест - Зачёт) для оценки сформированности компетенции УК-6 (Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни)

№№ П/п	Вопросы	Верно	Ответы
1.	Назовите основные формы инфекционного процесса.		1. Инфекционная болезнь. 2. Носительство инфекции (вирусо-, бактерио-, паразитоносительство).
2.	Кто может быть источником инфекции (заражения?)		1. Зараженный человек (больной или носитель). 2. Зараженное животное (больное или носитель).
3.	Перечислите внешние		1. Воздух.

	факторы передачи инфекции.		2. Пища и вода. 3. Предметы быта, медицинские инструменты, одежда, обувь и др. 4. Живые переносчики (насекомые, клещи и др.).
4.	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).
5.	Какие микроорганизмы доминируют в настоящее время?		1. Вирусы. 2. Патогенные палочки. 3. Стафилококки. 4. Мало - и слабовирулентные возбудители, вызывающие оппортунистические инфекции.
6.	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).

Типовые задания (Тест - Зачёт) для оценки сформированности компетенции УК-7

(Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности)

№№ П/п	Вопросы	Верно	Ответы
1.	Назовите основные формы инфекционного процесса.		1. Инфекционная болезнь. 2. Носительство инфекции (вирусо-, бактерио-, паразитоносительство).
2.	Кто может быть источником инфекции (заражения?)		1. Зараженный человек (больной или носитель). 2. Зараженное животное (больное или носитель).
3.	Перечислите внешние факторы передачи инфекции.		1. Воздух. 2. Пища и вода. 3. Предметы быта, медицинские инструменты, одежда, обувь и др. 4. Живые переносчики (насекомые, клещи и др.).
4.	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).
5.	Какие микроорганизмы доминируют в настоящее время?		1. Вирусы. 2. Патогенные палочки. 3. Стафилококки. 4. Мало - и слабовирулентные возбудители, вызывающие оппортунистические инфекции.
6.	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).

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

Основная литература:

1. 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>.
2. 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>.

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. Общая гигиена : учеб. пособие для системы послевуз. образования врачей. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : Гэотар-Медиа, 2009. - 832 с. - Авт. указ. на обороте тит. л. - ISBN 978-5-9704-1244-2 : 363.00., 8 экз.

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

1. Электронные библиотеки (Znanium.com, «ЭБС Консультант студента», «Лань»)
2. Научная российская электронная библиотека elibrary.ru
3. Научноёмкие базы данных Scopus, Web of Science, BioMed Central
4. Периодика онлайн (Elsevier, Springer)
5. DOAJ-Direktory of Open Access Journals
6. HighWirePress
7. PLOS-Publik Library of Science

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 специальности 30.05.01 - Медицинская биохимия.

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

Заведующий кафедрой: Дерюгина Анна Вячеславовна, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 6 сентября 2022, протокол № 1.