

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кемеровский государственный университет» (КемГУ)
Центр дополнительного образования (ЦДО)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебной работе

/ Котов Р. М. /
2021 г.

ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

(ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ)

**«Анализ биотестирования на двух тест объектах дафнии
и водоросли»**

Директор ЦДО

О.М. Левкина

Кемерово 2021

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цели реализации программы

Основной целью изучения программы «Анализ биотестирования на двух тест объектах дафнии и водоросли» является повышения квалификации специалистов, работающих с биоиндикаторами.

Основной задачей является подготовка обучающихся по теоретическим аспектам в биотестировании, а также отработка практических навыков работы с биообъектами.

1.2. Планируемые результаты обучения

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 19.04.01 Биотехнология (уровень магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1495.

Связь образовательной программы «Анализ биотестирования на двух тест объектах дафнии и водоросли» с квалификационными требованиями

Таблица 1

Наименование программы	Профессиональный стандарт	Уровень квалификации
Анализ биотестирования на двух тест объектах дафнии и водоросли	Приказ Минтруда России от 21.12.2015 N 1046н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий"	6 уровень
Профессиональный стандарт «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий»	1. Мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий. 2. Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий. 3. Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий.	6 уровень квалификации

Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по ФГОС ВО

Таблица 2

Квалификационные требования (должностные обязанности)	ФГОС ВО по направлению 19.04.01 Биотехнология (уровень магистратура)	Выводы
Аналитик-эколог	Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2)	<p>Знать: теоретические основы биоэтики, морально-этические нормы и принципы, относящиеся к профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: анализировать основные проблемы биоэтики как науки, аргументировать применение основных принципов и правил биоэтики, биоэтических моделей и подходов к решению биоэтических проблем.</p> <p>Владеть: навыками решения проблемных эτικο-правовых вопросов биотехнологической практики, защиты интересов потребителей и участников экспериментирования.</p>
Инженер-эколог	Готовностью использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-6)	<p>Знать: определения основных понятий этики и биоэтики, отношение к животным и природе в основных философских и религиозных учениях, основные позиции современной биоэтики в отношении к животным и человеку, общественные движения и законодательство в защиту животных, этические проблемы использования животных человеком, этические проблемы экологии, генных технологий и биомедицинских исследований.</p> <p>Уметь: применять знания об этических проблемах в области экологии, животноводства, медицины, биотехнологии и генетики в жизненных ситуациях; понимать социальную значимость морально-нравственных принципов, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.</p> <p>Владеть: законодательной базой (международной и РФ) по защите прав человека и экспериментами над ним, по защите животных от жестокого обращения при содержании и использовании животных человеком, экспериментировании на животных, применении современных генных технологий.</p>

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Знания	Умения
Общекультурные компетенции	Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2)	Владеть навыками решения проблемных эτικο-правовых вопросов биотехнологической практики, защиты интересов потребителей и участников экспериментирования	Теоретические основы биоэтики, морально-этические нормы и принципы, относящиеся к профессиональной деятельности	Анализировать основные проблемы биоэтики как науки, аргументировать применение основных принципов и правил биоэтики, биоэтических моделей и подходов к решению биоэтических проблем
	Готовностью ис-	Владеть законода-	Определения ос-	Применять зна-

	пользовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-6)	тельной базой (международной и РФ) по защите прав человека и экспериментами над ним, по защите животных от жестокого обращения при содержании и использовании животных человеком, экспериментировании на животных, применении современных генных технологий	новых понятий этики и биоэтики, отношение к животным и природе в основных философских и религиозных учениях, основные позиции современной биоэтики в отношении к животным и человеку, общественные движения и законодательство в защиту животных, этические проблемы использования животных человеком, этические проблемы экологии, генных технологий и биомедицинских исследований	ния об этических проблемах в области экологии, животноводства, медицины, биотехнологии и генетики в жизненных ситуациях; понимать социальную значимость морально-нравственных принципов, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
--	---	---	---	---

Категория слушателей

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу повышения квалификации, должны иметь высшее образование в области технических или естественно-научных наук, наличие которого подтверждается документом государственного или установленного образца.

Форма обучения

Заочная (дистанционное обучение).

Трудоемкость программы

Общая трудоемкость программы составляет 72 академических часов.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Общая трудоёмкость (час)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу (в часах)		Формы текущего контроля
			Ауд. учебные занятия	Самост. занятия	
		всего			
1.	Теоретические основы	14	2	12	Ответы на проверочные вопросы
2.	Биоиндикация и экосистема	24	4	20	Ответы на проверочные вопросы
3.	Сфера применения биоиндикаторов	6	1	5	Ответы на проверочные вопросы
4.	Основные индексы и показатели надежности и эффективности индикационных исследований	6	1	5	Ответы на проверочные вопросы
5.	Методики биотестирования	6	1	5	Ответы на проверочные вопросы
6.	Биотестирование на тест объекте	12	6	6	Ответы на проверочные вопросы
	Итоговая аттестация (зачет)	4	2	2	Опрос по пройденному материалу
	Итого:	72	17	55	Зачет

2.2 Календарный учебный график

№	Учебные предметы	Часов, всего	Неделя 1	Неделя 2
1.	Теоретические основы	14	УП	
2.	Биоиндикация и экосистема	24	УП	
3.	Сфера применения биоиндикаторов	6	УП	
4.	Основные индексы и показатели надежности и эффективности индикационных исследований	6	УП	
5.	Методики биотестирования	6	УП	
6.	Биотестирование на тест объекте	12		УП
	Итоговая аттестация	4		3
	Всего	72	36	36

Условные обозначения

УП Учебный процесс

3 Зачет

2.3 Содержание учебных дисциплин

№ п/п	Наименование дисциплин	Дидактическое содержание дисциплины	Формируемые компетенции
1	Теоретические основы	История биотестирования. Основные определения. Общие принципы биотестирования и биоиндикации. Задачи биотестирования экосистемы. Приемы биотестирования качества экосистемы. Основные требования к способам и методам биотестирования, используемые для оценки состояния окружающей среды. Роль биотестирования в экологическом мониторинге. Требования к биоиндикаторам. Преимущества и недостатки метода биоиндикации. Преимущества и недостатки метода биотестирования	ОК-2, ОК-6
2	Биоиндикация и экосистема	Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов. Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов.	ОК-2, ОК-6
3	Сфера применения биоиндикаторов	Сфера применения биоиндикаторов для определения качественных показателей воздуха, почвы и водных объектов (обязательное, дополнительное, прочее).	ОК-2, ОК-6
4	Основные индексы и показатели надежности и эффективности индикационных исследований	Основные индексы и показатели надежности и эффективности индикационных исследований. Достоверность. Значимость. Коэффициент Жаккара. Индекс биотической дисперсии Коха. Коэффициент Серенсена. Процентное сходство. Индекс полеотолерантности вида. Индекс чистоты атмосферы. Индекс Шеннона-Винера. Индекс видового разнообразия Маргалефа. Биотический индекс. Обобщенный индекс биологического качества. Индекс Гуднайта и Уитля. Олигохетный индекс. Индекс неоднородности Симпсона. Индекс сапробности Пантле и Букка.	ОК-2
5	Метод биотестирования	Метод биотестирования. Виды методов биотестирования. Классификация тест объектов для биотестирования и характеристика.	ОК-2
6	Биотестирование на тест объекте	Биотестирование на тест объекте исследования. Назначение и область применения. Сущность метода. Погрешность метода. Средства измерений. Подготовка к выполнению биотестированию. Выполнение биотестирования. Обработка и оценка результатов.	ОК-2

3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-технические условия реализации программы

Занятия проводятся в учебных аудиториях, в аудиториях, оснащенных необходимым оборудованием. Все разделы дисциплины имеют электронное сопровождение для использование в процессе дистанционного обучения.

3.2 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

Программой дисциплины предусмотрены такие формы организации учебного процесса, как лекции, практические занятия, лекции-консультации.

3.3 Квалификация педагогических кадров

Реализация настоящей программы обеспечена научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, составляет 100.

3.4 Учебно-методическое обеспечение программы

3.4.1 Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

1. Федеральный закон от 29.12.2013 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
- 3. Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 «О Правилах разработки и утверждения профессиональных стандартов».
- 4. Приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов».
5. Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (письмо Минобрнауки ВК-1032/06 от 22.04.2015).
6. Приказ Минтруда России от 21.12.2015 № 1046н «Об утверждении профессионального стандарта "Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий».
7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению 19.04.01 Биотехнология (уровень магистратура) от 21.11.2014 г. №1495.

3.4.2. Литература

Основная литература

1. Биозтика и основы биобезопасности: Учебное пособие / Цаценко Л.В. – Издательство «Лань». – 2018. – 92 с.

Дополнительная литература

2. Ушаков, Е.В. Биозтика: учебник и практикум для вузов / Е.В. Ушаков. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 306 с. — (Высшее образование). — SBN 978-5-534-01550-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://bibli-online.ru/bcode/433109>.

3. Периодический обзор статей в научно-электронной библиотеке <https://www.elibrary.ru/>.

4 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1 Итоговая аттестация

Целью итоговой аттестации является оценка сформированности компетенций. Итоговая аттестация (далее – ИА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки требованиям. Итоговая аттестация слушателей проводится в форме теста, включающего вопросы по всем дидактическим единицам программы.

- отметка *«зачтено»* ставится слушателю, если достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что он обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по вопросам программы. Слушатель способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач. Проявил результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности по дисциплинам программы. Способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

- отметка *«не зачтено»* ставится, если результаты обучения слушателя свидетельствуют об усвоении им некоторых элементарных знаний основных вопросов программы. Допущенные ошибки и неточности показывают, что слушатель не овладел необходимой системой знаний по дисциплинам программы.