



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«___» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Медико-биологические основы безопасности

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) подготовки
Пожарная и промышленная безопасность в чрезвычайных ситуациях

Форма обучения
очная

Казань – 2025 г.

Составитель: доцент, к.с.-х.н
Должность, ученая степень, ученое звание

Макарова Ольга Ивановна
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов « 14 » апреля 2025 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:
 д.т.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание

Хафизов Камиль Абдулхакович
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2025 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:
 доцент, к.т.н.
Должность, ученая степень, ученое звание

Зиннатуллина Алсу Наилевна
Ф.И.О.

Согласовано:
Директор (декан)

Медведев Владимир Михайлович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 10 от «30» апреля 2025 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Пожарная и промышленная безопасность в чрезвычайных ситуациях», обучающийся по дисциплине «Медико-биологические основы безопасности» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
УК-8.1	Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты при возникновении чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения)	Знать: основные требования по обеспечению безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте с учетом медико-биологических основ Уметь: использовать медико-биологические основы безопасности для обеспечения безопасных и комфортных условий труда на рабочем месте Владеть: навыками использования медико-биологических основ безопасности для обеспечения безопасных и комфортных условий труда на рабочем месте

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 4 семестре, 2 курса очной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Математика», «Физика», «Химия», «Экология», «Ноксология», «Промышленная экология».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Промышленная безопасность», «Надзор и контроль в сфере безопасности», «Управление техносферной безопасностью», «Производственная санитария», «Расследование и экспертиза пожаров», «Токсикология», «Пожаровзрывобезопасность», «Специальная оценка условий труда»

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
	Семестр 4	Курс . Сессия .
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час) в том числе:	69	-
- лекции, час	34	-
в том числе в виде практической подготовки, час	0	-
- практические занятия, час	34	-
в том числе в виде практической подготовки, час	0	-
- экзамен, час	1	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) в том числе:	75	-
-подготовка к практическим занятиям, час	30	-
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	27	-
- выполнение контрольных работ, час	0	-
- подготовка к экзамену, час	18	-
Общая трудоемкость час	144	-
з.е.	4	-

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Введение в медико-биологические основы безопасности.	2	-	2	-	4	-	10	-

2	Виды взаимодействия человека со средой обитания.	6	-	6	-	12	-	10	-
3	Медико-биологические особенности, обусловленные воздействием физических факторов на организм человека (температуры, шума, вибрации, тонизирующее излучение)	10	-	10	-	20	-	17	-
4	Вредные вещества, их воздействие на человека.	8	-	8	-	16	-	10	-
5	Промышленная пыль.	8	-	8	-	16	-	10	-
	Итого	34	-	34	-	68	-	57	-

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час	
		очная	
		всего	в том числе в виде практической подготовки
1	Раздел 1. Введение в медико-биологические основы безопасности.		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Основные понятия и предпосылки, цели и задачи курса. Здоровье населения и окружающая среда. Показатели здоровья человека. Профессиональные заболевания. Болезни, связанные с загрязнением окружающей среды.	2	0
	<i>Практические работы</i>		
1.2	Профессиональные заболевания. Болезни, связанные с загрязнением окружающей среды.	2	0
2	Раздел 2. Виды взаимодействия человека со средой обитания.		
	<i>Лекции</i>		
2.1	Общие понятия о взаимосвязи человека со средой обитания. Естественные механизмы защиты человека. Адаптация организма. Гомеостаз. Стресс-факторы.	4	0
2.2	Закон Вебера-Фехнера. Задачи физиологии труда. Кривая работоспособности. Утомляемость.	2	0
	<i>Практические работы</i>		
2.3	Предварительные и периодические медицинские осмотры. Решение ситуационных задач.	2	0
2.4	Оценка профессионального риска для здоровья работника. Решение ситуационных задач.	4	0
3	Раздел 3. Медико-биологические особенности, обусловленные воздействием физических факторов на организм человека (температуры, шума, вибрации, тонизирующее излучение)		
	<i>Лекции</i>		
3.1	Микроклимат и теплообмен человека с окружающей средой. Влияние нагревающего микроклимата на	2	0

	функциональное состояние систем организма человека.		
3.2	Заболевания, вызываемые воздействием нагревающего микроклимата. Лучистая энергия. Влияние низких температур на организм человека. Адаптация и акклиматизация при работе в неблагоприятном климате. Климат и здоровье.	2	0
3.3	Акустические колебания. Шум. Фоновый шум. Влияние шума на организм человека. Инфразвук. Ультразвук. Профессиональные заболевания, вызываемые шумом.	2	0
3.4	Вибрация: локальная, общая, комбинированная. Действие вибрации на организм человека. Вибрационная болезнь.	2	0
3.5	Лазерное излучение, условия работы с лазерным оборудованием. Виды лазеров. Биологическое действие лазера на органы зрения, ЦНС и сердечно-сосудистую систему. Ионизирующее излучение: краткая характеристика основных видов излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Лучевая болезнь: острая и хроническая форма.	2	0
<i>Практические работы</i>			
3.6	Адаптация человека к условиям окружающей среды. Решение ситуационных задач.	10	0
4	Раздел 4. Вредные вещества, их воздействие на человека.		
<i>Лекции</i>			
4.1	Основы промышленной токсикологии. Цели, задачи токсикологии. Классификация ядов: по химическим свойствам, по цели применения, по степени токсичности. Общее и местное действие ядов. Основные факторы, определяющие развитие острого отравления. Биологическое действие промышленных ядов.	2	0
4.2	Пути поступления, распределения и проявления действия вредных химических веществ. Физические свойства ядов: агрегатное состояние, дисперсность и летучесть. Распределение летучих соединений в крови. Коэффициент Освальда. Правило разветвленных цепей.	2	0
4.3	Изменение токсичности в гомологических рядах органических соединений. Метаболизм вредных веществ в организме человека. Факторы, влияющие на токсичность химических соединений. Кумуляция химических соединений и адаптация организма к их воздействию. Методы детоксикации. Гемодиализ. Гемосорбция. Водные ресурсы и их использование. Источники загрязнения гидросферы и методы ее очистки.	2	0
<i>Практические работы</i>			
4.4	Физиологические и психологические основы трудовой деятельности. Методы оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Пульсометрия. Измерение артериального давления способом Короткова.	2	0
4.5	Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы. Методы исследования внешнего дыхания и газообмена. Функциональная проба с задержкой дыхания (проба Штанга). Методы исследования нервно-мышечного аппарата и центральной нервной системы. Сенсомоторная зрительно-двигательная реакция.	2	0
4.6	Определение объема кратковременной слуховой памяти. Исследование концентрации внимания. Определение работоспособности человека. Определение работоспособности человека косвенными методами. Основные принципы организации и проведения физиологических и психологических исследований. Экспресс методы определения психодинамических состояний человека.	4	0
5	Раздел 5. Промышленная пыль.		

<i>Лекции</i>			
5.1	Общая характеристика и классификация промышленной пыли. Влияние пыли на организм человека. Заболевание верхних дыхательных путей. Вредное воздействие пыли в зависимости от ее растворимости в тканевых жидкостях организма, ее дисперсности. Общая характеристика пневмокониозов. Пылевой бронхит. Бронхиальная астма. Биссиноз.	8	0
<i>Практические работы</i>			
5.2	Гигиенические критерии оценки условий труда и состояния здоровья. Характеристика метеорологических условий и их влияние на организм. Анализ показателей гигиенических свойств специальной одежды	4	0
5.3	Характеристика профессиональных заболеваний и их профилактика. Состояние здоровья работников. Профилактическая токсикология. Оценка потенциальной опасности химических веществ. Решение ситуационных задач.	4	0

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Предварительные и периодические медицинские осмотры (ситуационные задачи): Методическое пособие / О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. - 16 с.

2. Психология труда. Экспресс методы определения психодинамических состояний человека: Методическое пособие / О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2017. – 20 с.

3. Физиологические основы трудовой деятельности: Методическое пособие // О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2016. - 12 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Медико-биологические основы безопасности»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Чуянова, Г. И. Медико-биологические основы безопасности: практикум : учебное пособие / Г. И. Чуянова, Н. Н. Барсукова. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 127 с. — ISBN 978-5-89764-959-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170284>.

2. Хвостиков, А. Г. Медико-биологические основы безопасности : учебное пособие / А. Г. Хвостиков. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-88814-935-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159402>.

3. Медико-биологические основы безопасности : учебник / С. Ю. Гармонов, И. Г. Шайхиев, С. М. Романов [и др.]. — Казань : КНИТУ, 2018. — 352 с. — ISBN 978-5-7882-2504-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166168>.

Дополнительная учебная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности в агропромышленном комплексе: учебное пособие / Н. П. Пономаренко, А. В. Цыганов, Н. Ю. Югатова [и др.]. — Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2019. — 264 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137594>.

2. Сакович, Н. Е. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Н. Е. Сакович. — Брянск: Брянский ГАУ, 2017. — 227 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133032>.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система Лань. Режим доступа <https://e.lanbook.com>
2. Электронная информационно-образовательная среда Казанского ГАУ <http://moodle.kazgau.com>
3. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.gov.ru/>
4. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и

прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий. Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Предварительные и периодические медицинские осмотры (ситуационные задачи): Методическое пособие / О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. - 16 с.

2. Психология труда. Экспресс методы определения психодинамических состояний человека: Методическое пособие / О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2017. – 20 с.

3. Физиологические основы трудовой деятельности: Методическое пособие // О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2016. - 12 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. 1С: Университет; 2. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 3. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 4. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 5. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение; 6. Информационно-правовая система ГАРАНТ; 7. КОМПАС-3D – система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного проектирования; 8. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)); 9. ПО «Планы»; 10. Программно-аппаратный комплекс Jalinga.

<p>Практические занятия</p>	<p>Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения</p>	<p>Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)</p>	<p>1. 1С: Университет; 2. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 3. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 4. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 5. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение; 6. Информационно-правовая система ГАРАНТ; 7. КОМПАС-3D — система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного проектирования; 8. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)); 9. ПО «Планы»; 10. Программно-аппаратный комплекс Jalinga.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения</p>	<p>Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)</p>	<p>1. 1С: Университет; 2. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 3. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 4. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 5. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение; 6. Информационно-правовая система</p>

			<p>ГАРАНТ; 7. КОМПАС-3D – система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного проектирования; 8. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)); 9. ПО «Планы»; 10. Программно-аппаратный комплекс Jalinga.</p>
--	--	--	--

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия	<p>Учебная аудитория № 514 для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.</p>
Практические занятия	<p>Учебная аудитория № 516 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий.</p>
Самостоятельная работа	<p>Учебная аудитория № 502 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ, проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.</p>