

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан  
Факультет кадастра и строительства  
Гринкруг Н.В.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Мониторинг техносферной безопасности с применением беспилотных систем»

Направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) образовательной программы	Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Обеспечивающее подразделение
Кафедра «Кадастры и техносферная безопасность»

Разработчик рабочей программы:

доцент, кандидат технических наук

Зайков В.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
«Кадастры и техносферная безопасность»

Муллер Н.В.

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Мониторинг техносферной безопасности с применением беспилотных систем» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 № 680, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» по направлению подготовки «20.03.01 Техносферная безопасность».

<p>Задачи дисциплины</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечить специалистов теоретическими и практическими навыками необходимыми для:</li> <li>- мониторинга негативных воздействий производственной среды на человека с применением беспилотных систем;</li> <li>- разработки и реализации мер защиты человека от негативного воздействия производственной среды с применением беспилотных систем ;</li> <li>- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности с применением беспилотных систем .</li> </ul>
<p>Основные разделы / темы дисциплины</p>	<p><b>Раздел 1 Общие вопросы</b> Тема 1.1: Нормативно-правовая база. Законы Российской Федерации, подзаконные акты. Межотраслевые пра-вила и нормы, государственные стандарты. Государственный надзор за проведением мониторинга по защите окружающей среды с применением беспилотных систем.</p> <p>Тема 1.2:Классификация и основы применения экобиозащитной техники; физико-химические и физико-механические методы при очистке сред окружающей среды с применением беспилотных систем.</p> <p><b>Раздел 2 Мониторинг атмосферы с применением беспилотных систем :</b> Тема 2.1: Стратегия и тактика мониторинга атмосферы. Системы обеспыливания, общая теория процессов обеспыливания. Пылеуловители для очистки запыленных воздушных выбросов: Методы повышения эффективности, новые методы и механизмы обеспыливания выбросов в атмосферу; основы выбора проектных решений систем пылеулавливания, типовые схемы, Тема 2.2: Практические основы очистки воздуха от газо- и парообразных примесей. Сорбционные методы очистки, конструктивные особенности аппаратов, ос-новы выбора и расчета. Химические методы очистки отходящих газов. Рассеивание вредных выбросов в атмосфере - основы теории, методы расчета</p> <p><b>Раздел 3 Мониторинг шумового загрязнения биосферы с применением беспилотных систем:</b> Тема 3.1: Понятие шума, физические характеристики шума. Акустический расчет. Расчет звукопоглощающих материалов Тема 3.2: Защита от шумового за-грязнения биосферы закономерности распространения шума на террито-рии жилой застройки. Измерение вибрации, методы снижения вибраци-онных машин и оборудования</p> <p><b>Раздел 4 Мониторинг сточных вод с применением беспилотных систем :</b> Тема 4.1: Системы водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий канализованные промышленных предприятий и промышленных зон городов. Утилизация сточных вод. Условия выпуска производственных сточных вод в город-скую канализацию. Определение степени очистки сточных вод для вы-пуска в водоемы, Тема 4.2: Методы очистки сточных вод. Санитарно-ги-гиенические мероприятия по очистки сточных вод.</p>

--	--

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Мониторинг техносферной безопасности с применением беспилотных систем» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образова-тельной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	<p>ОПК-1.1 Знает современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, современные тенденции вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности с применением беспилотных систем</p> <p>ОПК-1.2 Умеет использовать вычислительную технику и информационные технологии в области обеспечения техносферной безопасности; определять параметры опасных и вредных воздействий технологических и производственных процессов; выявлять базовые законы и закономерности развития науки в области техносферной безопасности с применением беспилотных систем</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками структурирования знаний; правильного выбора средств, способов и методов принятия решений; владение техникой и технологиями в области обеспечения техносферной безопасности;</p>	<p>Знать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, современные тенденции вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности с применением беспилотных систем</p> <p>Уметь использовать вычислительную технику и информационные технологии в области обеспечения техносферной безопасности; определять параметры опасных и вредных воздействий технологических и производственных процессов; выявлять базовые законы и закономерности развития науки в области техносферной безопасности с применением беспилотных систем</p> <p>Владеть навыками структурирования знаний; правильного выбора средств, способов и методов принятия решений; владение техникой и технологиями в области обеспечения техносферной безопасности; владение вычислительной техникой и</p>

	владение вычислительной техникой и информационными технологиями в своей профессиональной деятельности с применением беспилотных систем	информационными технологиями в своей профессиональной деятельности с применением беспилотных систем
--	--	---

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе Оценочные материалы, размещенном на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / Наш университет / Образование / 20.03.01 Техносферная безопасность /Оценочные материалы).

Дисциплина «Мониторинг техносферной безопасности с применением беспилотных систем» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения выполнения самостоятельных работ, практических занятий, выполнения РГР.

Дисциплина «Системы защиты среды обитания» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

### 4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

#### 4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Мониторинг техносферной безопасности с применением беспилотных систем» изучается на 3 курсе в 6 семестре Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 28 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, самостоятельная работа обучающихся 80 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			

	Раздел 1 Общие вопросы					
Тема 1.1: Нормативно-правовая база. Законы Российской Федерации, подзаконные акты. Межотраслевые правила и нормы, государственные стандарты. Государственный надзор за проведением мониторинга по защите окружающей среды с применением беспилотных систем.	1					10
Тема 1.2: Классификация и основы применения экобиозащитной техники; физико-химические и физико-механические методы при очистке сред окружающей среды с применением беспилотных систем.	1					20
	Раздел 2 Мониторинг атмосферы с применением беспилотных систем					
Тема 2.1: Стратегия и тактика мониторинга атмосферы. Системы обеспыливания, общая теория процессов обеспыливания с применением беспилотных систем. Пылеуловители для очистки запыленных воздушных выбросов: Методы повышения эффективности, новые методы и механизмы обеспыливания выбросов в атмосферу; основы выбора проектных решений систем пылеулавливания, типовые схемы	2	2*				10

Тема 2.2: Практические основы очистки воздуха от газо- и парообразных примесей. Сорбционные методы очистки, конструктивные особенности аппаратов, основы выбора и расчета. Химические методы очистки отходящих газов. Мониторинг вредных выбросов в атмосфере с применением беспилотных систем	2*	2				10
--	----	---	--	--	--	----

	Раздел 3 Мониторинг шумового загрязнения биосферы с применением беспилотных систем					
Тема 3.1: Понятие шума, физические характеристики шума. Акустический расчет. Расчет звукопоглощающих материалов	2	4				10
Тема 3.2: Мониторинг шумового загрязнения биосферы закономерности распространения шума на территории жилой застройки. Измерение вибрации, методы снижения вибрационных машин и оборудования Мониторинг шумового загрязнения биосферы с применением беспилотных систем	2*					10
	Раздел 4 Мониторинг сточных вод с применением беспилотных систем					
Тема 4.1: Системы водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий канализованные промышленные предприятия и промышленных зон городов. Утилизация сточных вод. Условия выпуска производственных сточных вод в городскую канализацию. Определение степени очистки сточных вод для выпуска в водоемы	2	2				10
Тема 4.2: Методы очистки сточных вод. Санитарно-гигиенические мероприятия по очистке сточных вод. Механическая очистка сточных вод. Физико-химическая очистка сточных вод Химические и электрохимические методы очистки сточных вод. Биохимические способы очистки сточных вод.		2				
<i>Зачет с оценкой</i>						

<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>14</b> в том числе в форме практической подготовки 4	<b>14</b> в том числе в форме практической подготовки 4				<b>80</b>
----------------------------	--	--	--	--	--	-----------

\* реализуется в форме практической подготовки

#### 4.2 Структура и содержание дисциплины для заочной формы обучения

Дисциплина «Мониторинг техносферной безопасности с применением беспилотных систем» изучается на 3,4 курсе в 6,7 семестре

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 10 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, самостоятельная работа обучающихся 94 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром ат-тест	СРС
	Лек-ции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
	Раздел 1 Общие вопросы (СЗСО)					
Тема 1.1: Нормативно-правовая база. Законы Российской Федерации, подзаконные акты. Межотраслевые правила и нормы, государственные стандарты. Государственный	1					10

надзор за проведением мероприятий по защите окружающей среды,						
Тема 1.2: Классификация и основы применения экобиозащитной техники; физико-химические и физико-механические методы при очистке сред окружающей среды.						20
		Раздел 2 Системы защиты атмосферы				
Тема 2.1: Стратегия и тактика защиты атмосферы. Системы обеспыливания, общая теория процессов обеспыливания. Пылеуловители для очистки запыленных воздушных выбросов: Методы повышения эффективности, новые методы и механизмы обеспыливания выбросов в атмосферу; основы выбора проектных решений систем пылеулавливания, типовые схемы.	1*	1				10
Тема 2.2: Практические основы очистки воздуха от газо- и парообразных примесей. Сорбционные методы очистки, конструктивные особенности аппаратов, основы выбора и расчета. Химические методы очистки отходящих газов. Рассеивание вредных выбросов в атмосфере - основы теории, методы расчета		1				10
		Раздел 3 Защита от шумового загрязнения биосферы				
Тема 3.1: Понятие шума, физические характеристики шума. Акустический расчет. Расчет звукопоглощающих материалов		1				10
Тема 3.2: Защита от шумового загрязнения биосферы закономерности распространения шума на территории жилой						10

застройки. Измерение вибрации, методы снижения вибрационных машин и оборудования						
		Раздел 4 Методы очистки сточных вод				
Тема 4.1: Системы водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий канализованные промышленных предприятий и промышленных зон городов. Утилизация сточных вод. Условия выпуска производственных сточных вод в городскую канализацию. Определение степени очистки сточных вод для выпуска в водоемы	1*	1				6
Тема 4.2: Методы очистки сточных вод. Санитарно-гигиенические мероприятия по очистке сточных вод. Механическая очистка сточных вод. Физико-химическая очистка сточных вод Химические и электрохимические методы очистки сточных вод. Биохимические способы очистки сточных вод.		2*				18
<i>Зачет с оценкой</i>					4	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>4</b> в том числе в форме практической	<b>6</b> в том числе в форме практической подготовки 2			<b>4</b>	<b>94</b>

	подго- товки 2					
--	----------------------	--	--	--	--	--

\* реализуется в форме практической подготовки

## **5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

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

### **6.1 Основная и дополнительная литература**

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 20.03.01 Техносферная безопасность / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

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

Учебные издания, содержащие материалы для самостоятельного изучения дисциплины:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Системы защиты среды обитания» Расчет оборудования для механической очистки сточных вод №1 /Сост. Т.А. Младова – Комсомольск–на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Комсомольский–на-Амуре гос. ун-т, 2019. – 9 с.
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Системы защиты среды обитания» Расчет абсорбера /Сост. Т.А. Младова – Комсомольск–на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Комсомольский–на-Амуре гос. ун-т, 2019. – 19 с.
3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Системы защиты среды обитания» Расчет пылеосадительной камеры /Сост. Т.А. Младова – Комсомольск–на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Комсомольский–на-Амуре гос. ун-т, 2019. – 16 с.
4. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Системы защиты среды обитания» Расчет оборудования для механической очистки сточных вод /Сост. Т.А. Младова – Комсомольск–на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Комсомольский–на-Амуре гос. ун-т, 2010. – 18 с.

5. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Системы защиты среды обитания» Системы защиты воздуха окружающей среды /Сост. Т.А. Младова – Комсомольск–на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Комсомольский–на-Амуре гос. ун-т, 2019. – 19-18 с.

6. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Системы защиты среды обитания» Системы защиты воздуха производственной среды /Сост. Т.А. Младова – Комсомольск–на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Комсомольский–на-Амуре гос. ун-т, 2019. – 23 с.

7. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Системы защиты среды обитания» Системы защиты сточных вод /Сост. Т.А. Младова – Комсомольск–на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Комсомольский–на-Амуре гос. ун-т, 2019. – 16 с.

### **6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 20.03.01 Техносферная безопасность / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство

<https://knastu.ru/page/539>

Также можно воспользоваться следующими сайтами

Название сайта	Электронный адрес
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Сайт Ростехнадзора	<a href="http://www.gosnadzor.ru">http://www.gosnadzor.ru</a>
Портал «Безопасность опасных производственных объектов»	<a href="http://безопасностьопо.рф">http://безопасностьопо.рф</a>
Сайт Роструда	<a href="https://www.rostrud.ru">https://www.rostrud.ru</a>

## **7 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом иписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **7.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **7.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### **7.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

### **7.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя,

характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиболее важному средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

## **7.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

### **Перечень методических указаний.**

1. Методические указания к РГР по курсу «Системы защиты среды обитания». Для студентов технических специальностей очной и заочной формы обучения/Сост. Т.А. Младова – Комсомольск–на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Комсомольский–на-Амуре гос. ун-т, 2020. – 11 с.

2. Учебное пособие по курсу «Системы защиты среды обитания 1 часть». Для студентов технических специальностей очной и заочной формы обучения /Сост. Г.Е. Никифорова, М.Т. Никифоров – Комсомольск–на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Комсомольский–на-Амуре гос. ун-т, 2004. – 119 с.

2. Учебное пособие по курсу «Системы защиты среды обитания 2 часть». Для студентов технических специальностей очной и заочной формы обучения/ Сост. Г.Е. Никифорова, М.Т. Никифоров – Комсомольск–на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Комсомольский–на-Амуре гос. ун-т, 2004. – 119 с.

## **8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

При реализации дисциплины «Системы защиты среды обитания» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 3.

Таблица 3 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартное или специализированное оборудование, обеспечивающее выполнение заданий	Назначение оборудования
Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).	Служат для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования)

**Технические и электронные средства обучения:** проектор, экран, компьютер/ноутбук

### **8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 20.03.01 Техносферная безопасность / Рабочий учебный план / Реестр ПО.*

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

### **8.2 Учебно-лабораторное оборудование**

Отсутствует

### **8.3 Технические и электронные средства обучения**

**Лекционные занятия.**

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

#### **Практические занятия.**

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

#### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- зал электронной информации НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы факультета.

### **9 Иные сведения**

#### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.