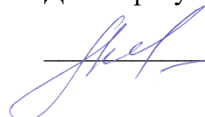


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 17:56:00
Уникальный программный ключ:
d9ba9a2cd160ab4af042fb478ab037f8b3050e51

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Астраханский государственный
технический университет»
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ВО ДРТИ

 А.А. Иванова
20.05.2022 г.

Техногенные системы и экологический риск рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Аквакультура и экология		
Учебный план	ozo_2022_Экология.rlx Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование Профиль "Экология"		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очно-заочная		
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 9	
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	188		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	188	188	188	188
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.г.н, Декан, Иванова А.А. _____

Рецензент(ы):

к.б.н, Доцент, Здрок А.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Техногенные системы и экологический риск

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование Профиль "Экология"
утвержденного учёным советом вуза от 21.12.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена:

- на заседании кафедры «Аквакультура и экология»

Протокол от 16.02.2022 г. № 3

- на заседании УМС УГН(С)

Протокол от 22.04.2022 г. № 1

- Родительским комитетом ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

Протокол от 18.05.2022 г. № 1

- Студенческим советом ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

Протокол от 18.05.2022 г. № 7

Рабочая программа согласована Дмитровской районной организацией

Московской областной организации общероссийской общественной организации

«Всероссийское общество инвалидов» - председатель Зыкова Н.И

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)
__ _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Аквакультура и экология

Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой Головина Н.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)
__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Аквакультура и экология

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Головина Н.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)
__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Аквакультура и экология

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Головина Н.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)
__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Аквакультура и экология

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Головина Н.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	иметь представление о последствиях антропогенного воздействия на окружающую среду, о возможных негативных последствиях от воздействий техногенных систем на природу и человека, выработать практические навыки, необходимые для распознавания и прогнозирования кратковременных и долговременных техногенных негативных воздействий на среду обитания, позволяющих принимать грамотные решения, направленные на защиту здоровья человека и окружающей среды от аварийных и систематических вредных выбросов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Требованиями к входным знаниям для освоения дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» являются знания предшествующих дисциплин, таких как: Учение об атмосфере, Учение о гидросфере, Учение о биосфере, Ландшафтоведение.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика, ГИА

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-6: Способен владеть знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	
Знать:	
Уровень 1	не достаточно хорошо знает теоретические основы техногенных систем и экологического риска, роль техногенных систем как источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду, закономерности восприятия экологического риска отдельными индивидуумами и социальными группами, методы идентификации опасности технических систем, порядок мероприятий по ликвидации их последствий, подходы по выявлению приоритетов в реализации мероприятий, направленных на снижение экологического риска
Уровень 2	достаточно хорошо знает теоретические основы техногенных систем и экологического риска, роль техногенных систем как источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду, закономерности восприятия экологического риска отдельными индивидуумами и социальными группами, методы идентификации опасности технических систем, порядок мероприятий по ликвидации их последствий, подходы по выявлению приоритетов в реализации мероприятий, направленных на снижение экологического риска
Уровень 3	в полном объеме знает теоретические основы техногенных систем и экологического риска, роль техногенных систем как источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду, закономерности восприятия экологического риска отдельными индивидуумами и социальными группами, методы идентификации опасности технических систем, порядок мероприятий по ликвидации их последствий, подходы по выявлению приоритетов в реализации мероприятий, направленных на снижение экологического риска
Уметь:	
Уровень 1	не достаточно хорошо умеет проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям, прогнозировать развитие и оценку аварийных ситуаций
Уровень 2	достаточно хорошо умеет проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям, прогнозировать развитие и оценку аварийных ситуаций
Уровень 3	в полном объеме умеет проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям, прогнозировать развитие и оценку аварийных ситуаций
Владеть:	
Уровень 1	не достаточно хорошо владеет навыками и методами качественного и количественного оценивания экологического риска
Уровень 2	достаточно хорошо владеет навыками и методами качественного и количественного оценивания экологического риска
Уровень 3	в полном объеме владеет навыками и методами качественного и количественного оценивания экологического риска

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
------------	---------------

3.1.1	теоретические основы техногенных систем и экологического риска, роль техногенных систем как источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду, закономерности восприятия экологического риска отдельными индивидуумами и социальными группами, методы идентификации опасности технических систем, порядок мероприятий по ликвидации их последствий, подходы по выявлению приоритетов в реализации мероприятий, направленных на снижение экологического риска
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям, прогнозировать развитие и оценку аварийных ситуаций
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками и методами качественного и количественного оценивания экологического риска

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение.						
1.1	Цель и задачи курса. Техногенез и техногенный кризис /Лек/	9	2	ПК-6	Э1 Э2	0	
1.2	/Пр/	9	2	ПК-6	Э1 Э2	0	
1.3	/Ср/	9	24	ПК-6	Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Экологическая безопасность и экологические						
2.1	Экологическая безопасность и экологические риски /Лек/	9	2	ПК-6	Э1 Э2	0	
2.2	/Пр/	9	2	ПК-6	Э1 Э2	0	
2.3	/Ср/	9	24	ПК-6	Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Восприятие и коммуникация риска. Количественная оценка экологического риска						
3.1	Количественная оценка экологического риска /Лек/	9	2	ПК-6	Э1 Э2	0	
3.2	/Пр/	9	2	ПК-6	Э1 Э2	0	
3.3	/Ср/	9	30	ПК-6	Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Природный риск.						
4.1	Опасные природные явления /Лек/	9	2	ПК-6	Э1 Э2	0	
4.2	/Пр/	9	2	ПК-6	Э1 Э2	0	
4.3	/Ср/	9	24	ПК-6	Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Методы оценки значимости экологических воздействий и экологической						
5.1	Методы оценки значимости экологических воздействий и экологической опасности /Лек/	9	2	ПК-6	Э1 Э2	0	
5.2	/Пр/	9	2	ПК-6	Э1 Э2	0	

5.3	/Ср/	9	30	ПК-6	Э1 Э2	0	
Раздел 6. Техногенный риск.							
6.1	Управление риском /Лек/	9	2	ПК-6	Э1 Э2	0	
6.2	/Пр/	9	2	ПК-6	Э1 Э2	0	
6.3	/Ср/	9	26	ПК-6	Э1 Э2	0	
Раздел 7. Аварийная ситуация – существенный фак-тор воздействия на окружающую среду							
7.1	Аварийная ситуация – существенный фак-тор воздействия на окружающую среду /Лек/	9	2	ПК-6	Э1 Э2	0	
7.2	/Пр/	9	2	ПК-6	Э1 Э2	0	
7.3	/Ср/	9	30	ПК-6	Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к контрольной работе №1

1. Опасность, экологические факторы опасности
2. Простые методы определения опасностей
3. Экологический риск, типология экологических рисков
4. Структура оценки экологического риска
5. Классификация рисков природных катастроф по характеру наносимого ущерба
6. Методы, позволяющие оценить степень воздействия техногенных систем на окружающую среду

Вопросы к контрольной работе №2

1. Экспертные методы оценки экологических воздействий
2. Уровни управления экологической безопасностью.
3. Методы управления риском.
4. Особенности управления риском в экстремальных условиях.
5. Определение зоны риска и его интенсивности.
6. Величины, характеризующие техногенный риск.

Темы семинаров

Тема 1 Экологическая безопасность как составная часть национальной безопасности Российской Федерации

1. Содержание понятия «национальная безопасность РФ в экологической сфере».
2. Стратегия национальной безопасности РФ и место в ней экологической безопасности
3. Многоуровневая структура безопасности в экологической сфере.
4. Техногенная безопасность окружающей среды как состояние ее защищенности от негативного воздействия деятельности предприятия.
5. Модельный ФЗ «Об экологической безопасности» - его основные положения.

Тема 2 Оценка риска и вреда в экологической сфере деятельности

1. Риск как интегральный показатель техногенной опасности предприятия .
2. Ранее нанесенный экологический ущерб как показатель опасности территории предприятия.
3. Выбросы, сбросы загрязняющих веществ как показатели опасности деятельности предприятия.
4. Ущерб, причиненный предприятием вследствие загрязнения окружающей среды.

Тема 3 Природный экологический риск. Опасные природные явления

1. Экологический природный риск, связанный с экзогенными геологическими процессами.
2. Экологический природный риск, связанный с эндогенными геологическими процессами.
3. Опасные природные явления в атмосфере.
4. Экологический природный риск, связанный с процессами в Мировом океане.
5. Водоёмы суши как источник экологического риска.
6. Биота как источник экологического риска .
7. Регионы России, характеризующиеся наибольшим природным риском.

Тема 4 Управление техногенными экологическими рисками как концептуальная основа деятельности по обеспечению безопасности и инвестиционной привлекательности предприятия

1. Общие принципы управления риском.
2. Оценка степень разработки правовой базы управления риском.
3. Использование экологического риска как показателя степени его техногенной опасности для окружающей среды и его незащищенности от экологических угроз .
4. Цель и суть управления риском при осуществлении природоохранной деятельности предприятия.
5. Цель и суть управления риском при проведении его защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
6. Оценка степень разработки правовой базы управления риском.

Тема 5 Методы снижения экологического риска, вызываемого загрязнением компонентов окружающей среды

1. Методы уменьшения объема сточных вод. Замкнутый водооборот. Очистка сточных вод от возбудителей болезней, питательных веществ, химических и термических загрязнений. Переработка и утилизация жидких отходов. Комплексная очистка сточных вод. Озонирование.
2. Методы очистки атмосферы: абсорбция, адсорбция, конденсация, нейтрализация, каталитическое дожигание. Улавливание аэрозолей в скрубберах, фильтрах, электрофильтрах. Очистка от пыли.
3. Твердые бытовые отходы. Термические и биохимические методы переработки. Многоступенчатые комплексные системы.
4. Сельское хозяйство и охрана окружающей среды. Нарушение биологического равновесия при использовании удобрений и ядохимикатов. Диагностика и методы ликвидации последствий их использования.

Тема 6 Промышленность. Экологические риски и меры их предотвращения

1. Стационарные выбросы производств и их последствия
2. Комбинирование производств, замкнутые технологические процессы, комплексное использование сырья.
3. Роль технологий в энергосбережении.
4. Аварийные ситуации. Воздействие на окружающую среду, их причины и последствия.
5. Надежность оборудования, систем диагностики и управления – средство обеспечения безопасности производств.

Тема 7 Аварийная ситуация на предприятиях

1. Примеры аварий на предприятиях и их последствия.
2. Ликвидация и предотвращение.
3. Аварийные ситуации на предприятиях – источник вредных воздействий.

Итоговый контрольный тест

Два основных принципа обеспечения экологической безопасности.

1. предотвращение накопления и захоронение отходов, деградация природных ресурсов;
2. глобальное изменение климата; появление озоновых дыр;
3. предотвращение экологической опасности до ее зарождения, уменьшение последствий и компенсация ущерба;
4. снижение роста заболеваний с тяжелыми последствиями; уменьшение зон экологического бедствия.

Для составления материального баланса системы необходимо предварительно определить сквозные компоненты. Сквозной компонент - это элемент, частица или вещество...

1. которые проходят через всю систему;
2. которые проходят через всю систему не изменяясь;
3. которые присутствуют во всех участках системы;
4. которые преобразуются в другие вещества, проходя через всю систему полностью;
5. которые преобразуются в другие вещества только при прохождении конкретных участков системы.

Какой из методов очистки сточных вод при прочих равных условиях будет являться наиболее предпочтительным?

1. сжигание;
2. озонирование;
3. отдувка;
4. биологическая очистка;
5. диализ.

Когда можно сказать, что данное вещество проявляет синергизм?

1. если они действуют таким образом, что активность их смеси превышает сумму активностей компонентов;
2. если они действуют таким образом, что активность их смеси равна сумме активностей компонентов;
3. если они действуют таким образом, что активность их смеси меньше суммы активностей компонентов;
4. если они действуют таким образом, что их взаимное действие уменьшает активность одного компонента и увеличивает активность другого;
5. если они действуют таким образом, что один из компонентов смеси нейтрализует эффект другого компонента.

Когда можно сказать, что данные вещества проявляют антагонизм?

1. когда эффект суммы больше отдельных эффектов;
2. когда эффект суммы меньше отдельных эффектов;

3. когда эффект суммы равен сумме эффектов;
4. когда эффект суммы больше суммы эффектов;
5. когда эффект суммы меньше суммы эффектов.

Основной путь повышения эффективности использования энергии – это...

1. увеличение числа ступеней в процессе преобразования энергии;
2. увеличение доли общего количества энергии, затрачиваемое на прямое выполнение полезной работы;
3. увеличение эффективности каждой стадии преобразования энергии;
4. увеличение количества высококачественной энергии.

Понятие «безопасность»:

1. это потенциальная возможность негативного воздействия на человека и окружающую среду;
2. это определяющая степень защищенности объекта на производстве или вне его от некоторого опасного фактора;
3. это отсутствие опасности;
4. это защита человека и окружающей среды от чрезмерной опасности.

Последствия, возникающие в результате антропогенного воздействия (действия антропогенных факторов):

1. истощение ресурсов, рост производительных сил;
2. загрязнения, рост отходов;
3. рост отходов, рост народонаселения;
4. истощение ресурсов, загрязнение окружающей среды.

Основные факторы антропогенного воздействия на окружающую среду:

1. загрязнение и истощение природных ресурсов;
2. рост производительных сил и народонаселения;
3. выбросы CO₂ на глобальном уровне;
4. разрушение озонового слоя, разливы нефтепродуктов.

Канцерогенные вещества отличаются от веществ с общетоксическим действием:

1. беспороговой зависимостью в системе «доза – ответная реакция»;
2. наличием минимального значения дозы, не вызывающей негативный отклик;
3. наличием пороговой зависимости «концентрация – эффект»;
4. значением риска, большим 1.

Если в атмосфере одновременно находятся такие загрязнители как углеводороды и оксиды азота то могут образоваться :

1. более токсичные вещества типа HNO₃ и H₂SO₄;
2. более токсичные вещества нитрозамины;
3. HNO₃ и PAN (пероксиацилнитраты) и PBzH (пероксибензилнитраты);
4. менее токсичные вещества (H₂O, CO₂, NH₃, N₂O и NO).

Какой из антропогенных факторов является основным?

1. увеличение населения Земли, промышленный прогресс, рост потребления продовольствия и промышленных изделий;
2. загрязнение воздуха, воды и поверхности Земли;
3. интенсивное истощение минеральных ресурсов Земли;
4. выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду;
5. природные катастрофы.

Техногенные системы – это :

1. системы, которые созданы в результате интеллектуальной и/или технической деятельности человека;
2. системы, которые созданы для защиты технических устройств от неправильных действий человека;
3. системы, защищающие окружающую среду от производственной деятельности человека;
4. многоступенчатые и комплексные системы, предназначенные для эффективного разделения выбросов.

Определить количество загрязняющей атмосферу соединений серы, которые образуются при сжигании 100 кг низкокачественного угля с содержанием серы 3% по массе :

1. 3,0 кг серы ;
2. 6,4 кг диоксида серы;
3. 6,0 кг диоксида серы;
4. 9,0 кг серы и диоксида серы.

Какие взаимосвязанные показатели используются при анализе антропогенного воздействия на окружающую среду :

1. демографический, физико-механический, технологический;
2. рост производства и рост потребления;
3. критерии интенсификации общественного труда;
4. величина выбросов и заболеваемости населения.

Классификация антропогенных (техногенных) воздействий по масштабу:

1. естественные и антропогенные;
2. преднамеренные, мгновенные (разовые) и региональные;
3. локальные, региональные и глобальные;
4. непреднамеренные, долговременные и локальные.

Расход промывной воды для удаления растворенного вещества из осадка больше в:

1. одноступенчатой системе;
2. двухступенчатой системе;
3. двухступенчатой системе с противоточным потоком;
4. трехступенчатой системе с противоточным потоком.

Классификация загрязнений по степени воздействия:

1. от транспорта, от промышленности, от энергетики, от коммунальных служб;
2. физические, химические, биологические, эстетические (механические);
3. трудно перерабатываемые, легко удаляемые, токсичные, не опасные для человека и окружающей среды.;
4. твердые, жидкие, газообразные, пыли, аэрозоли.

Что подразумевается под понятием «оценка риска» для аварийных ситуаций?

1. процедура нахождения индивидуального и социального риска для конкретного промышленного предприятия;
2. процедура для оценки потенциала опасностей отклонений от регламента;
3. процедура для оценки проявлений отдельных дефектов элементов оборудования и описания возможных последствий;
4. выявление нежелательных событий, влекущих за собой реализацию опасности.

Риск – это:

1. реализованная опасность;
2. количественная мера опасности с учетом ее последствий;
3. неопределенность будущего ущерба;
4. вероятность неблагоприятного события или процесса.

Основные этапы оценки риска от постоянных выбросов:

1. величина выброса – превышение допустимых значений – снижение выбросов;
2. определение основных загрязнителей – ранжирование – комплексная оценка ущерба – минимизация выбросов;
3. идентификация опасности – оценка токсичности – оценка экспозиции – характеристика риска;
4. идентификация опасности – расчет риска – управление риском.

Распределение техногенной нагрузки по компонентам среды обитания (от максимальной доли, в %)

1. почвы > воздуха > осадков > поверхностных вод;
2. поверхностных вод > осадков > почвы > воздуха;
3. воздуха > почвы > поверхностных вод;
4. воздуха > поверхностных вод > почвы > осадков.

Чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате

1. аварии с катастрофическими последствиями, требующими вмешательства сил МЧС;
2. любой аварии или серии часто повторяющихся аварий со значительным суммарным ущербом для здоровья людей или окружающей среды, требующей затрат на ликвидацию последствий;
3. аварии, опасного природного явления, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среды, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей;
4. антропогенной (в т.ч. промышленной) деятельности, приведшей к превышению нормативных значений предельно допустимых уровней воздействия на человека и окружающую среду.

Под устойчивостью работы инженерного объекта понимают:

1. устойчивость технологического оборудования к физическим воздействиям (ударная волна, высокие температуры);
2. способность выпускать установленные виды продукции в необходимых объемах и номенклатуре в условиях ЧС, а также приспособленность этого объекта к восстановлению в случае повреждения;
3. высокий уровень организации систем защиты персонала предприятия и обеспечения безопасности его функционирования;
4. обеспечение уровня надежности оборудования в соответствии с нормативными требованиями.

Технологический объект подлежит восстановлению при разрушениях:

1. только легких;
2. средних и легких;
3. тяжелых, средних и легких;
4. при разрушениях любой степени, в т.ч. и при полных.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, формируемых в ходе освоения данной дисциплины

Общие достижения в изучении дисциплины студентами оцениваются суммой набранных за все виды учебной работы баллов (из 100 возможных) с последующим переводом их в международные буквенные оценки.

При определении общего количества баллов учитываются две составляющие: первая – баллы, начисляемые за работу

студента при изучении дисциплины; вторая – баллы, начисляемые по результатам промежуточной аттестации.

Элементами оценивания достижений студента в ходе изучения дисциплины являются:

- посещаемость аудиторных занятий;
- результаты работы на практических занятиях;
- выполнение индивидуальных заданий во время самостоятельной работы;
- результаты рубежного контроля.

5.2. Темы письменных работ

нет

5.3. Фонд оценочных средств

Основные тестовые задания, выносимые для оценки сформированности компетенции ПК-6 следующие:

В.1 Два основных принципа обеспечения экологической безопасности.

1. предотвращение накопления и захоронение отходов, деградация природных ресурсов;
2. глобальное изменение климата; появление озоновых дыр;
3. предотвращение экологической опасности до ее зарождения, уменьшение последствий и компенсация ущерба;
4. снижение роста заболеваний с тяжелыми последствиями; уменьшение зон экологического бедствия.

В.2 Для составления материального баланса системы необходимо предварительно определить сквозные компоненты. Сквозной компонент - это элемент, частица или вещество...

1. которые проходят через всю систему;
2. которые проходят через всю систему не изменяясь;
3. которые присутствуют во всех участках системы;
4. которые преобразуются в другие вещества, проходя через всю систему полностью;
5. которые преобразуются в другие вещества только при прохождении конкретных участков системы.

В.3 Какой из методов очистки сточных вод при прочих равных условиях будет являться наиболее предпочтительным?

1. сжигание;
2. озонирование;
3. отдувка;
4. биологическая очистка;
5. диализ.

В.4 Когда можно сказать, что данное вещество проявляет синергизм?

1. если они действуют таким образом, что активность их смеси превышает сумму активностей компонентов;
2. если они действуют таким образом, что активность их смеси равна сумме активностей компонентов;
3. если они действуют таким образом, что активность их смеси меньше суммы активностей компонентов;
4. если они действуют таким образом, что их взаимное действие уменьшает активность одного компонента и увеличивает активность другого;
5. если они действуют таким образом, что один из компонентов смеси нейтрализует эффект другого компонента.

В.5 Когда можно сказать, что данные вещества проявляют антагонизм?

1. когда эффект суммы больше отдельных эффектов;
2. когда эффект суммы меньше отдельных эффектов;
3. когда эффект суммы равен сумме эффектов;

В.6 Основной путь повышения эффективности использования энергии – это...

1. увеличение числа ступеней в процессе преобразования энергии;
2. увеличение доли общего количества энергии, затрачиваемое на прямое выполнение полезной работы;
3. увеличение эффективности каждой стадии преобразования энергии;
4. увеличение количества высококачественной энергии.

В.7 Понятие «безопасность»:

1. это потенциальная возможность негативного воздействия на человека и окружающую среду;
2. это определяющая степень защищенности объекта на производстве или вне его от некоторого опасного фактора;
3. это отсутствие опасности;
4. это защита человека и окружающей среды от чрезмерной опасности.

В.8 Канцерогенные вещества отличаются от веществ с общетоксическим действием:

1. беспороговой зависимостью в системе «доза – ответная реакция»;
2. наличием минимального значения дозы, не вызывающей негативный отклик;
3. наличием пороговой зависимости «концентрация – эффект»;
4. значением риска, большим 1.

В.9 Какой из антропогенных факторов является основным?

1. увеличение населения Земли, промышленный прогресс, рост потребления продовольствия и промышленных изделий;
2. загрязнение воздуха, воды и поверхности Земли;
3. интенсивное истощение минеральных ресурсов Земли;
4. выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду;
5. природные катастрофы.

В.10 Техногенные системы – это :

1. системы, которые созданы в результате интеллектуальной и/или технической деятельности человека;
2. системы, которые созданы для защиты технических устройств от неправильных действий человека;
3. системы, защищающие окружающую среду от производственной деятельности человека;
4. многоступенчатые и комплексные системы, предназначенные для эффективного разделения выбросов.

В. 11 Классификация антропогенных (техногенных) воздействий по масштабу:

1. естественные и антропогенные;
2. преднамеренные, мгновенные (разовые) и региональные;
3. локальные, региональные и глобальные;
4. непреднамеренные, долговременные и локальные.

В. 12 Классификация загрязнений по степени воздействия:

1. от транспорта, от промышленности, от энергетики, от коммунальных служб;
2. физические, химические, биологические, эстетические (механические);
3. трудно перерабатываемые, легко удаляемые, токсичные, не опасные для человека и окружающей среды.;
4. твердые, жидкие, газообразные, пыли, аэрозоли.

В. 13 Что подразумевается под понятием «оценка риска» для аварийных ситуаций?

1. процедура нахождения индивидуального и социального риска для конкретного промышленного предприятия;
2. процедура для оценки потенциала опасностей отклонений от регламента;
3. процедура для оценки проявления отдельных дефектов элементов оборудования и описания возможных последствий;
4. выявление нежелательных событий, влекущих за собой реализацию опасности.

В. 14 Риск – это:

1. реализованная опасность;
2. количественная мера опасности с учетом ее последствий;
3. неопределенность будущего ущерба;
4. вероятность неблагоприятного события или процесса.

В. 15 Основные этапы оценки риска от постоянных выбросов:

1. величина выброса – превышение допустимых значений – снижение выбросов;
2. определение основных загрязнителей – ранжирование – комплексная оценка ущерба – минимизация выбросов;
3. идентификация опасности – оценка токсичности – оценка экспозиции – характеристика риска;
4. идентификация опасности – расчет риска – управление риском.

В. 16 Распределение техногенной нагрузки по компонентам среды обитания (от максимальной доли, в %)

1. почвы > воздуха > осадков > поверхностных вод;
2. поверхностных вод > осадков > почвы > воздуха;
3. воздуха > почвы > поверхностных вод;
4. воздуха > поверхностных вод > почвы > осадков.

В. 17. Чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате

1. аварии с катастрофическими последствиями, требующими вмешательства сил МЧС;
2. любой аварии или серии часто повторяющихся аварий со значительным суммарным ущербом для здоровья людей или окружающей среды, требующей затрат на ликвидацию последствий;
3. аварии, опасного природного явления, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среды, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей;
4. антропогенной (в т.ч. промышленной) деятельности, приведшей к превышению нормативных значений предельно допустимых уровней воздействия на человека и окружающую среду.

В. 18 Технологический объект подлежит восстановлению при разрушениях:

1. только легких;
2. средних и легких;
3. тяжелых, средних и легких;
4. при разрушениях любой степени, в т.ч. и при полных.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Тестирование (ПК-6.1)

Семинар (ПК-6.2, ПК-6.3)

Контрольная работа (ПК-6.1, ПК-6.2)

Зачет

Критерии оценивания тестирования

Тест - система формализованных заданий, по результатам выполнения которых можно судить об уровне развития определённых качеств испытуемого, а также о его знаниях, умениях и навыках.

Поскольку оценивание результатов тестирования напрямую зависит от абсолютного количества вопросов в конкретном тесте, представленная ниже информация фиксирует критерии оценивания в относительном представлении:

Продвинутый уровень («отлично»). Демонстрирует полное понимание поставленных вопросов. Количество правильных ответов - 86-100%.

Углубленный уровень («хорошо»). Демонстрирует значительное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 70 до 85 %.

Базовый уровень («удовлетворительно»). Демонстрирует частичное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 60 до 69%.

Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Ответы на поставленные вопросы не получены. Количество правильных ответов - менее 60 %.

Критерии оценивания дискуссии на семинаре

Дискуссия - это обсуждение проблем и спорных вопросов определенной тематики, активизирующее процесс обучения, изучения сложной темы, теоретической проблемы.

Продвинутый уровень («отлично») Активно участвует в обсуждении темы семинаров, подготовлен к обсуждению всех вопросов по теме

Углубленный уровень («хорошо») Активно участвует в обсуждении темы семинаров, но не по всем вопросам

Базовый уровень («удовлетворительно») Слабо участвует в обсуждении темы семинара

Нулевой уровень («неудовлетворительно») Практически не участвует в обсуждении темы семинара

Критерии оценивания реферата / письменной работы

Контрольная работа - письменная работа студента, направленная на решение задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Продвинутый уровень («отлично»). Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике, документ оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями; работа имеет четкую композицию и структуру, в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объеме представлены, как минимум, сноски и ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

Углубленный уровень («хорошо») . Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания, но есть погрешности в техническом оформлении; письменная работа имеет четкую композицию и структуру; в тексте работы отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

Базовый уровень («удовлетворительно»). Оценка «удовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в целом работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания соответствующих текстов, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет четкую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте работы; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи незначительных по содержанию некорректных заимствований.

Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Оценка «неудовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в работе отмечены нарушения общих требований её написания; есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет четкую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте письменной работы; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст фрагментарно представляет собой некорректные заимствования трудов другого автора (других авторов).

Критерии оценивания ответа в рамках промежуточной аттестации (зачет)

Базовый уровень («зачтено»). Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Продемонстрировано умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

Нулевой уровень («не зачтено»). Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Отсутствует умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература**

- 6.1.1. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для вузов / С. В. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8330-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/512044>
- 6.1.2. Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов, К. В. Чернов ; под общей редакцией П. Г. Белова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00605-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/511835>
- 6.1.3. Баринов А.В. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита от них: учебное пособие/ А.В. Баринов.- М.: ВЛАДОС-ПРЕСС,2003.- -496с., 5 экз.
- 6.1.4. Емельянов В.М. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / В.М. Емельянов, В.Н. Коханов, П.А. Некрасов. -М.:Академический Проект, 2003. -480с. 5 экз.
- 6.1.5. Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества: учебник/ Н.Н. Марфенин.- М.: МГУ, 2006. - 624с.; 20 экз.
- 6.1.6. Лыков И.Н.. Техногенные системы и экологический риск: Учебное пособие для вузов./ И.Н. Лыков, Г.А. Шестакова. – М.: ИПЦ «Глобус», 2005. – 262 с. 15 экз.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды РФ
Э2	Информ. система BIODAT Министерство природных ресурсов и экологии РФ

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	образовательный портал Moodle. Образовательный портал ДРТИ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу https://www.портал.дрти.рф из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети ДРТИ. Образовательный портал ДРТИ подходит как для организации online- классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин- пароль» преподавателем или студентом.
6.3.1.2	Электронно-библиотечная система ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ». Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств, доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам ДРТИ, периодическим изданиям
6.3.1.3	1С:Предприятие 8.0. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях
6.3.1.4	ABBY FineReader 8.0 Corporate Edition Система оптического распознавания текста
6.3.1.5	STDU Viewer. Программа для просмотра электронных документов
6.3.1.6	Google Chrome, Опера Браузер
6.3.1.7	Windows NT. Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft
6.3.1.8	Dr.Web. Антивирусные программные продукты
6.3.1.9	Microsoft Office. Приложения – офисные редакторы для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, электронными сообщениями, базами данных, изображениями и т.д.
6.3.1.10	Moodle. Образовательный портал ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
6.3.1.11	7-zip. Архиватор

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru . Каталог «Юрайт» содержит: новейшие грифованные учебники и учебные пособия; научную, научно-популярную, художественную литературу; обучающие мультимедиа, схемы, тесты, тренажеры, презентации, карты и репродукции; эксклюзивные издательские коллекции, включающие востребованную литературу гуманитарной, социальной, юридической, технической и экономической тематик.
6.3.2.2	Имеется программа «Детектор плагиата», позволяющая выявлять нарушения авторских прав в Интернете. Работа может осуществляться из любого места, в котором имеется доступ к сети Интернет.
6.3.2.3	ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com . ЭБС включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
6.3.2.4	Предоставляет возможность круглосуточного дистанционного индивидуального пользования, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет, с возможностью просмотра и скачивания на сайте в онлайн режиме. Предоставляет право доступа к отдельным коллекциям, в частности таким, как «Инженерно-технические науки – Издательство Лань», «Информатика – Издательство Лань», «Физкультура и Спорт – Издательство Физическая культура» ЭБС Лань.
6.3.2.5	ЭБС «IPRbooks» https://www.iprbookshop.ru Важнейший ресурс для получения качественного образования, предоставляющий доступ к учебным и научным изданиям, необходимым для обучения и организации учебного процесса. Использование ЭБС IPR BOOKS позволяет обучающемуся подготовиться к семинарам, зачетам и экзаменам, выполнить необходимые работы и проекты. Преподавателям ресурс будет полезен при составлении учебных планов и РПД, подготовке и проведении занятий, получении информации о новых публикациях коллег.
6.3.2.6	Ресурс ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу, предназначенную для разных направлений обучения, с помощью которого можно получить необходимые знания, подготовиться к семинарам, зачетам и экзаменам, выполнить необходимые работы и проекты.

6.3.2.7	Контент ЭБС IPRbooks представлен изданиями федеральных, региональных, вузовских издательств, научно-исследовательских институтов, ведущих авторских коллективов, содержание которых соответствует требованиям федеральных образовательных стандартов высшего, среднего профессионального, дополнительного профессионального образования, и ежедневно пополняется новыми актуальными изданиями. ЭБС IPRbooks содержит множество эксклюзивных изданий, которые не представлены в других ресурсах, в том числе издательств группы компаний IPRmedia: Вузовское образование, Профобразование, Ай Пи Эр Медиа.
6.3.2.8	Удаленный доступ посредством сети Интернет возможен с любого ПК. Работать с ЭБС IPR BOOKS можно так же с мобильных устройств в круглосуточном режиме удаленно (скачайте приложение IPRbooks Mobile Reader на App Store или Play Market, приложение для слабовидящих IPRbooks WV-Reader на App Store или Play Market).
6.3.2.9	ИСС «Консультант +» - Содержит российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты по здравоохранению, технические нормы и правила.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» в наличии имеется учебно-аудиторный фонд, включающий в себя учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа и практических занятий, в том числе компьютерный класс, помещения для групповых и индивидуальных консультаций, текущей, промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, вспомогательные помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Основные характеристики и оснащенность отражены в паспортах аудиторий и помещений, оригиналы которых хранятся в учебно-методическом отделе ДРТИ.
7.2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДРТИ.
7.3	В наличии имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.
7.4	Реализация дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» также обеспечивается наличием в ДРТИ библиотеки, в том числе электронной, обеспечивающей обучающимся доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, иным информационным ресурсам. Читальный зал библиотеки обеспечен компьютерами с доступом к сети Интернет, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде ДРТИ. Библиотечный фонд укомплектован изданиями учебной, учебно-методической, научной и иной литературы, включая периодические издания. Издания представлены в электронно-библиотечной системе организации с обеспечением каждому обучающемуся индивидуального неограниченного доступа к указанной системе посредством сети Интернет.
7.5	Учебно-административный корпус. Аудитории 303, 304, 401 (проектор, компьютер, экран).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 8.1. Иванова А.А. Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск» для обучающихся по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Экология» [Электронный ресурс] / Иванова А.А. – Рыбное, 2022. – 11 с. - Режим доступа: <http://www.портал.дрти.рф>
- 8.2. Иванова А.А. Методические указания для практических работ по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск» для обучающихся по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Экология» [Электронный ресурс] / Иванова А.А. – Рыбное, 2022. – 10 с. - Режим доступа: <http://www.портал.дрти.рф>

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Института имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в аудиоформате.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата

В Институте в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.