

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра Геоэкологии, природопользования и экологической безопасности

Рабочая программа дисциплины

ПЛАСТИКОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.04.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):
Экологическая безопасность полярных областей

Уровень:
Магистратура

Форма обучения
Очная/очно-заочная

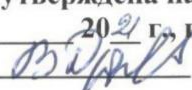
Согласовано
Руководитель ОПОП



Ершова А.А.

Председатель УМС
 И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета РГГМУ
24 июня 2021 г., протокол № 9

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
14 мая 2021 г. протокол № 9
Зав. кафедрой  Дроздов В.В.

Автор-разработчик:
 Ершова А.А.

Санкт-Петербург 2021

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2022/2023 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры ГПЭБ от «14» июня 2022 № 10.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2023/ 2024 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры ГПЭБ от «22» июня 2023 № 1 0.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2024/ 2025 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры ГПЭБ от «17» июня 2024 № 1 0.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2025/ 2026 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры ГПЭБ от «23» июня 2025 № 1 0.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов комплекса научных знаний о проблеме загрязнения окружающей среды пластиковым мусором, в частности морским мусором, а также о специфике воздействия пластиковых отходов на геосферы Земли (гидросферу, атмосферу, литосферу), а также о проблеме микропластикового загрязнения окружающей среды для решения проблем охраны природы и рационального природопользования.

Задачи:

- освоение основных классификаций полимерных материалов и отходов антропогенного происхождения, в том числе международных классификаторов;
- понимание степени и характера влияния пластиковых отходов и микропластиковых частиц на живые организмы и человека;
- формирование знаний о современных методических подходах к изучению проблемы морского мусора и микропластика, в том числе полевых и аналитических методах;
- умение применять на практике методы и средства экологического мониторинга проблемы пластикового загрязнения водной среды и почвы;
- понимание специфики и различий полевых и лабораторных аналитических методов в зависимости от особенностей природных экосистем (от Арктики до Балтики).

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Пластиковое загрязнение окружающей среды» Б1.В.10 для направления подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» принадлежит к числу дисциплин вариативной части и изучается на 2 курсе обучения в магистратуре в 3-ем семестре. Дисциплина «Пластиковое загрязнение окружающей среды» основывается на изученных ранее дисциплинах в магистратуре – «Мониторинг водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям», «Экологическая безопасность морской хозяйственной деятельности» и др.

Дисциплина «Пластиковое загрязнение окружающей среды» позволят студенту расширить компетенции, полученные при изучении предшествующих дисциплин магистратуры, а также развить научно-методологическую культуру мышления, соответствующую современной практике решения сложных системных задач в области экологии и природопользования.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-2 (ПК-2.1); ПК-3 (ПК-3.1); ПК-7 (ПК-7.1; ПК-7.2).

Таблица 3.1

Профессиональные компетенции		
Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения

ПК-2. Способен выполнить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации о состоянии природных, природно-хозяйственных и социально-экономических систем, осуществить выбор методик и средств решения задачи в области экологической безопасности полярных экосистем	ПК-2.1. Осуществляет сбор, обработку и систематизацию научно-технической информации о состоянии природных, природно-хозяйственных и социально-экономических систем, критически анализирует результаты современных научных исследований и баз данных в сфере экологической безопасности полярных областей	Знать: - источники получения информации и баз данных об источниках антропогенного мусора, в том числе пластикового; - виды полимерных материалов и классификации морского мусора и микропластика, в том числе международные, - степень и характер влияния пластиковых отходов на живые организмы; - степень и характер влияния микропластиковых частиц на живые организмы. Уметь: - обобщать и систематизировать информацию об источниках поступления отходов, в том числе пластиковых, в окружающую среду. Владеть: - навыками поиска данных наблюдений для использования в научном исследовании в области обеспечения экологической безопасности.
ПК-3. Способен самостоятельно реализовать методику проведения исследований в соответствии с разработанной программой в Арктической зоне и выполнить анализ результатов применительно к поставленным задачам экологической безопасности полярных областей с представлением научному сообществу в виде научно-технического отчета, статьи или доклада	ПК-3.1 Осуществляет последовательность этапов проведения исследований, определенных на основе выбранной методики в соответствии с приоритетными направлениями экологической безопасности полярных областей	Знать: - методы и средства мониторинга морского мусора и микропластика, их отличия в зависимости от разных исследуемых сред (вода, грунт, воздух, снег). - методы лабораторной пробоподготовки и обработки образцов в соответствии с международными и национальными рекомендациями. Уметь: - обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; - обосновывать выбор методики мониторинга морского мусора и

		микропластика для исследуемого объекта окружающей среды. Владеть: – навыками разработки и реализации плана организации экологического мониторинга морского мусора и микропластика для обеспечения экологической безопасности, - знанием современных компьютерных технологий, применяемых при сборе и хранении данных.
ПК-7 Способен подготовить программу мониторинга полярных экосистем по гидробиологическим и гидрохимическим показателям и организовать работу научно-производственного коллектива, а также оценить результаты деятельности организации	ПК-7.1 Составляет программу этапов мониторинга в соответствии с действующими нормативными актами и спецификой проведения экологического мониторинга в полярных областях ПК-7.2 Распределяет обязанности между членами научных и научно-производственных коллективов, в том числе межнациональных и руководит реализацией программы мониторинга.	Знать: специфику и различия полевых и лабораторных аналитических методов в зависимости от особенностей природных экосистем (от Арктики до Балтики). Уметь: - применять опыт международных программ по мониторингу морского мусора и микропластика для обеспечения экологической безопасности на региональном уровне, – осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими работами с использованием углубленных знаний в области управления пластиковыми отходами; - предлагать подходящие методы мониторинга пластикового загрязнения, применимые и целесообразные для исследуемого объекта окружающей среды и для условий проведения исследования. Владеть: – навыками описывать результаты, формулировать выводы; – методами обобщения, интерпретации полученных

		результатов по заданным или определенным критериям.
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4.1. Структура дисциплины

Таблица 4.1

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем дисциплины		108	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:			
в том числе:			
лекции		10	-
занятия семинарского типа:			-
практические занятия		18	-
лабораторные занятия			-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:		80	-
в том числе:			
курсовая работа			-
контрольная работа			-
Вид промежуточной аттестации		зачет	

4.2. Структура дисциплины

Таблица 4.2

Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия				
1	Виды полимерных отходов. Морской мусор.	3	2	4	11	Устный опрос	ПК-2	ПК-2.1

2	Основные источники и виды пластикового загрязнения биосферы.	3	2	4	11	Устный опрос	ПК-2	ПК-2.1
3	Методы мониторинга пластикового загрязнения водной среды.	3	2	4	11	Устный опрос	ПК-3	ПК-3.1
4	Микропластиковое загрязнение природной среды	3	2	4	11	Устный опрос	ПК-2	ПК-2.1
5	Воздействие пластиковых отходов на живые организмы	3	2	4	11	Устный опрос	ПК-2	ПК-2.1
6	Особенности проведения полевых исследований в Арктике и в регионе Балтийского моря.	3	4	8	11	Устный опрос	ПК-3, ПК-7	ПК-3.1, ПК-7.1, ПК-7.2
ИТОГО			10	18	80			

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

1. Полимерные отходы. Морской мусор.

Виды полимеров. Типизация и классификация полимерных отходов. Их источники. Географическое распространение пластиковых отходов. Методы обращения с отходами в разных странах и в РФ. Понятие морского мусора. Виды и источники морского мусора.

2. Основные источники и виды пластикового загрязнения биосферы.

Основные источники и виды пластикового загрязнения атмосферного воздуха. Основные источники и виды пластикового загрязнения почв. Основные источники и виды пластикового загрязнения гидросферы. Самые загрязненные территории и акватории (мусорные пятна) в Мировом океане, гидрофизические особенности их формирования.

3. Методы мониторинга пластикового загрязнения водной среды.

Мониторинг пляжей и песчаных отложений – от макро – до мезомусора. Методы микропластикового мониторинга водных объектов – различия пресноводных и морских экосистем. Методы мониторинга атмосферного воздуха.

4. Микропластиковое загрязнение природной среды.

Классификация микропластика. Особенности его распространения в биосфере. Токсиканты, связанные с микропластиковыми частицами. Особенности аккумуляции микропластика в природной среде. Биообращение микропластика.

5. Воздействие пластиковых отходов на живые организмы.

Влияние макромусора на живые организмы. Влияние микропластика на живые организмы. Методы изучения влияния микропластика на живой организм. Влияние микропластика на организм человека.

6. Особенности проведения исследований в Арктике и в регионе Балтийского моря.

Особенности арктических экосистем и экосистем замкнутых морей (Балтийское море). Факторы среды, обуславливающие различия в проведении мониторинга пластикового загрязнения данных водных объектов. Сравнение российских и международных подходов к исследованию микропластикового загрязнения водных объектов.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 4.3.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Раздельный сбор полимерных отходов – проблемы и решения	2	6
2	Мусорные пятна в Мировом океане	2	6
3	Методы полевых исследований на пляжах	2	6
4	Биообращение пластиковых частиц	2	6
5	Потенциальный риск микропластика для здоровья человека	2	6
6	Факторы среды, обуславливающие различия в проведении мониторинга пластикового загрязнения водных объектов	2	6

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

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубления полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа предусматривает, как правило, выполнение вычислительных работ, графических заданий к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям.

Работа с литературой предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала, разработку рефератов и других творческих заданий.

При самостоятельной работе над разделами дисциплины, при выполнении практических работ, при подготовке к тестам, дискуссиям и к промежуточному контролю студент должен изучить соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне интернет-ресурсы.

В процессе самостоятельной учебной деятельности формируются умения: анализировать свои познавательные возможности и планировать свою познавательную деятельность; работать с источниками информации: текстами, таблицами, схемами; анализировать полученную учебную информацию, делать выводы; анализировать и контролировать свои учебные действия; самостоятельно контролировать полученные знания.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля - 75;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 30;
- максимальное количество дополнительных баллов – 15.

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачет**.

Форма проведения зачета: устно по вопросам.

Перечень примерных вопросов для подготовки к зачету:

1. Назовите основные виды полимеров.
2. Назовите основные типы полимерных отходов и их источники.
3. Назовите места главных «свалок» в мире и причины их возникновения
4. Методы обращения с отходами в РФ.
5. Понятие морского мусора.
6. Виды и источники морского мусора.
7. Основные источники и виды пластикового загрязнения атмосферного воздуха.
8. Основные источники и виды пластикового загрязнения почв.
9. Основные источники и виды пластикового загрязнения гидросферы.
10. Самые загрязненные территории и акватории (мусорные пятна) в Мировом океане, особенности их формирования
11. Классификация морского мусора - от макро – до микромусора.
12. Методы мониторинга водных объектов – различия пресноводных и морских экосистем.
13. Методы мониторинга атмосферного воздуха
14. Методы мониторинга пляжей
15. Методы мониторинга донных отложений
16. Классификация микропластика – что такое «настоящий» микропластик?
17. Особенности распространения и аккумуляции микропластика в биосфере.
18. Токсиканты, связанные с микропластиковыми частицами.
19. Биообрастание микропластика – живые организмы-обрастатели и особенности их взаимодействия с различными типами полимеров.
20. Влияние макромусора на живые организмы.
21. Влияние микропластика на живые организмы.
22. Методы изучения влияния микропластика на живой организм.
23. Риск влияния микропластика на организм человека
24. Различия арктических экосистем и экосистем солоноватоводных замкнутых морей (Балтийское море).
25. Расскажите об одном из международных подходов к исследованию микропластикового загрязнения водных объектов (метод ОСПАР, метод NOAA, и др. на выбор).

Перечень практических заданий к зачету: нет

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 6.1

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-10
Устный опрос	0-2
Практические работы	0-10
Промежуточная аттестация	0-20
Практические задания (2 задания)	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 6.3

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в НИРС	0-5
Участие в Олимпиаде	0-5
Активность на учебных занятиях	0-5
ИТОГО	0-15

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 6.3

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	70-100
Незачтено	0-69

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Бобович Б. Обращение с отходами производства и потребления. Учебное пособие. ИНФРА-М, 2019 г. <https://znanium.com/catalog/document?id=379809>
2. Ершова А.А., Ерёмина Т.Р. Пластиковое загрязнение Мирового океана. Учебное пособие. Санкт-Петербург: РГГМУ, 2022. - 167 с.
3. Фрумин, Г. Т. Экологическая химия и экологическая токсикология: учебное пособие / Г. Т. Фрумин. - Санкт-Петербург: 2000. - 197 с. http://elibrshu.ru/files_books/pdf/rid_3d996f9c9c244759b769db95ee633026.pdf
4. Фрумин Г.Т. Экология человека (Антропоэкология). Учебное пособие. СПб.:

Дополнительная литература:

1. Ершова А.А., Еремина Т.Р., Макеева И.Н. Методические подходы к мониторингу морского мусора и микропластика в прибрежно-морской зоне. В книге: Моря России: Год науки и технологий в РФ - Десятилетие наук об океане ООН. Тезисы докладов Всероссийской научной конференции. Севастополь, 2021. С. 396-398.
2. Зобков М.Б., Есюкова Е.Е. Микропластик в морской среде: обзор методов отбора, подготовки и анализа проб воды, донных отложений и береговых наносов // Океанология. 2017. Т. 58. № 1. С. 149-157. DOI: 10.7868/S0030157418010148
3. Об отходах производства и потребления: Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ // Консультант Плюс — надежная правовая поддержка [Электронный ресурс] Официальный сайт компании «Консультант Плюс». — М., 2015. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/
4. План действий по Балтийскому морю по морскому мусору. (на англ.) HELCOM (2015), Regional Action Plan for Marine Litter in the Baltic Sea. 20 pp. <https://helcom.fi/action-areas/marine-litter-and-noise/marine-litter/marine-litter-action-plan/>
5. Пособие для общественного экологического мониторинга. Методология мониторинга морского макро-мусора на пляжах (методика DeFishGear)
6. Рудольф Н., Р. Кизель, Ш. Аумнате. Рециклинг пластмасс. Экономика, экология и технологии переработки пластмассовых отходов. 2018 г. 176 стр.
7. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Руководящие принципы и методы утилизации полимерных отходов: ГОСТ Р 54533-2011–2011. Введ. 2013-01-01. — М.: Стандартиформ, 2013. — 29 с.
8. Перечень стандартов РФ и международных, в результате применения которых может быть обеспечено соблюдение требований технического регламента в области производства упаковочных материалов, тары и упаковки. Электронный ресурс: www.ncpack.ru/analitika/perechen_standartov.doc 295 кБ. дата обращения: 03.07.2015
9. Справочник химика / под ред. Б.П. Никольского. Москва-Ленинград: Химия, 1964. Т. 3. 1006 с.
10. Чубаренко И.П., Е.Е. Есюкова, Л.И. Хатмуллина, О.И. Лобчук, И.А. Исаченко и Т.В. Буканова. Микропластик в морской среде. Изд. Научный мир, 2021, 520 с.

Литература на английском языке:

1. Исследования пластикового загрязнения в российских морях (англ.) Bagaev A., Esiukova E., Litvinyuk D., Chubarenko I., Veerasingam S., Venkatachalapathy R., Verzhevskaya L. (2021) Investigations of plastic contamination of seawater, marine and coastal sediments in the Russian seas: a review. Environ Sci Pollut Res Int. doi: 10.1007/s11356-021-14183-z.
2. Микропластик в окружающей среде (на англ.) Andrady A. L. Microplastics in the marine environment // Mar. Pollut. Bull. 2011. V. 62. P. 1596–1605.
3. Микропластик как загрязнитель морской среды (на англ.) Cole M., Lindeque P., Halsband C., Galloway T. S. Microplastics as contaminants in the marine environment: A review // Mar. Pollut. Bull. 2011. V. 62. P. 2588–2597
4. Потерянный в море: где весь пластик? (на англ.) Thompson R. C., Olsen Y., Mitchell R. P., Davis A., Rowland S. J., John A. W. G., McGonigle D., Russell A. E. Lost at sea: where is all the plastic? // Science. 2004. V. 304. P. 838.
5. Микропластик в Арктических водах. (на англ.) Lusher A.M., Tirelli V., O'Connor I., Officer R. Microplastics in Arctic polar waters: the first reported values of particles in surface and sub-surface samples // Scientific Reports. 2015. Vol. 5. Article number: 14947.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет":

1. Отходы.ру — справочно-информационная система [Электронный ресурс]. — М., 2016. — Режим доступа: <http://www.waste.ru/>

2. Долгосрочная Целевая инвестиционная программа обращения с твердыми бытовыми и промышленными отходами в Санкт-Петербурге на 2012–2020 годы // Официальный сайт администрации Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. — СПб., 2016. — Режим доступа: gov.spb.ru/static/Postanovlenie-Pravitelstva-Sankt-Peterburga-ot-29-maja-2012.rtf

3. Экологическое движение «Раздельный сбор». https://rsbor.ru/?gclid=EAIaIQobChMIrYrJj72e7AIVyVCh3pmQBGEAAAYASAAEgI_ffD_BwE

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. ResearchGate – бесплатная социальная сеть и средство сотрудничества учёных всех научных дисциплин - <https://www.researchgate.net/>

2. Большая российская энциклопедия -<https://bigenc.ru/>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. MicrosoftOffice – офисный пакет приложений

2. QGIS – геоинформационные системы.

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>

2. Электронная библиотечная система РГГМУ «ГидрометеoОнлайн» - <http://elib.rshu.ru/>

3. База данных издательства Springer Nature.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Название дисциплины».

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки основных дефиниций, законов, процессов, явлений. Подробно записывать математические выводы формул. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.
Практические занятия	Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно- теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную литературу, обращая внимание на практическое применение теории. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Внеаудиторная работа	Представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает: – самостоятельное изучение разделов дисциплины; – подготовка к выполнению лабораторных работ, выполнение вычислительных и графических заданий к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям, решение индивидуальных задач; – выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий; – подготовку рефератов, сообщений и докладов.
Подготовка к экзамену, зачету	Зачет служит формой проверки выполнения студентами лабораторных и контрольных работ, усвоения материала практических занятий. Экзамен имеет целью проверить и оценить уровень теоретических знаний, умение применять их к решению практических задач, а также степень овладения практическими умениями и навыками в объеме требований учебных программ. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы и сдавшие зачет по данной дисциплине, предусмотренный в текущем семестре.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.