

Одобрена на заседании  
Ученого Совета 30 мая 2022 г.  
Протокол №4

УТВЕРЖДАЮ:  
РЕКТОР АНО ВО «КИТ Университет»  
\_\_\_\_\_ В.А. Никулин

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Биотехнологии в утилизации отходов

20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Направленность (профиль)  
20.04.01. 09 ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ,

Квалификация выпускника

**МАГИСТР**

Форма обучения

очная

## Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры .....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые .....	4
в результате освоения дисциплины.....	4
4 Объём дисциплины .....	5
5. Структура дисциплины по видам учебной работы, соотношение тем .....	5
и формируемых компетенций .....	5
6 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов .....	9
5. Биологическая деградация отходов пищевой промышленности. ....	9
7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.....	11
8 Перечень основной и дополнительной литературы.....	14
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	14
10 Методические указания для обучающихся по освоению .....	15
дисциплины.....	15
11 Образовательные технологии. Информационные технологии.....	16
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	16
13 Особенности организации образовательного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	17

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Биотехнологии в утилизации отходов» является формирование у студентов системы знаний в области рационального использования органических отходов, образующиеся в различных отраслях промышленности.

**Задачи** освоения дисциплины:

- овладеть системой знаний о специфике органических отходов;
- овладеть системой знаний в области работ по совершенствованию и реконструкции технологий по использованию органических отходов как в энергетическом секторе, так и в других отраслях народного хозяйства;
- формирование практических навыков в проведении работ по использованию отходов органического происхождения и расчету сооружений для утилизации органических отходов.
- получить знания методов принятия решений при формировании структуры природно-техногенных комплексов, методов анализа эколого-экономической и технологической эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования, проектов восстановления природного состояния водных и других природных объектов;
- научиться проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры**

Дисциплина входит в вариативную часть ОП магистратуры.

Дисциплина адресована 1 курсу магистров.

Изучению дисциплины предшествуют: «Инновации и интеллектуальные права», «Исследование систем природообустройства и водопользования».

Для успешного освоения дисциплины должны быть сформированы профессиональные компетенции ОК-2, ОПК-3, ОПК-2.

Успешное освоение дисциплины позволяет перейти к изучению дисциплин: Управление, планирование и эколого-экономическое обоснование инженерных решений в природообустройстве; Управление качеством окружающей среды; Управление природно-техногенными комплексами; Философские проблемы науки и техники.

Программа дисциплины построена линейно.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Выпускник должен обладать следующими общекультурными и профессиональными компетенциями:

ОПК-4 способность использовать знания методов принятия решений при формировании структуры природно-техногенных комплексов, методов анализа эколого-экономической и технологической эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования, проектов восстановления природного состояния водных и других природных объектов;

ПК-9 способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: методы принятия решений при формировании структуры природно-техногенных комплексов, методов анализа эколого-экономической и технологической эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и

водопользования, проектов восстановления природного состояния водных и других природных объектов;

Методы проведения поиска, получения, обработки и анализа данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.

Уметь:

использовать знания методов принятия решений при формировании структуры природно-техногенных комплексов, методов анализа эколого-экономической и технологической эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования, проектов восстановления природного состояния водных и других природных объектов;

проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.

Владеть:

Методами принятия решений при формировании структуры природно-техногенных комплексов, методов анализа эколого-экономической и технологической эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования, проектов восстановления природного состояния водных и других природных объектов;

Методами проведения поиска, получения, обработки и анализа данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.

Программа дисциплины «Технологии вторичного применения отходов» содержит 3 модуля: Модуль 1. Отходы пищевой промышленности, Модуль 2. Использование отходов лесной промышленности, Модуль 3. Сельскохозяйственные отходы.

#### 4 Объём дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Объём контактной работы с преподавателем составляет 13 ч: лекции – 4, практические занятия – 8, Индивидуальные и групповые консультации – 1 ч.

Объём самостоятельной работы 96 академических часов: 60 во 2 семестре и 36 ч. в 3 семестре.

#### 5. Структура дисциплины по видам учебной работы, соотношение тем и формируемых компетенций

№ п/п	Разделы, темы дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции				Всего компетенций	
			Контактная работа с преподавателем				СРС	1	2	3		N
			Л.	Пр.	КСР							
Семестр 2												
1.	Модуль 1	1-3				24		ОПК-4	ПК-9			2
1.1.	Тема 1	1				8		ОПК-4	ПК-9			2
1.2.	Тема 2	2				8		ОПК-4	ПК-9			2
1.3.	Тема 3	3				8		ОПК-4	ПК-9			2

2.	Модуль 2	4-6	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>36</b>		ОПК-4	ПК-9		2
2.1.	Тема 1	4		2		18		ОПК-4	ПК-9		2
2.2.	Тема 2	5-6	2	2		18	ПРЗ	ОПК-4	ПК-9		2
3.	Модуль 3	7-15	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>36</b>		ОПК-4	ПК-9		2
3.1.	Тема 1	7	2	2		18		ОПК-4	ПК-9		2
3.2.	Тема 2	8-15		2		18	ПРЗ	ОПК-4	ПК-9		2
			4	8		96					
Форма аттестации – зачет в 3 семестре.											

ПРЗ – проверка решения задач

**Модуль 2. Использование отходов лесной промышленности (2 часа).**

Тема 2. Использование отходов деревообработки (2 часа, проблемная лекция):

Классификация отходов деревообработки по способу образования и размеру. Экологические проблемы складирования и утилизации отходов деревообработки, влияющие на почвенный покров, флору и фауну. Использование отходов деревообработки в качестве энергетического сырья. Использование отходов деревообработки для получения новых материалов и веществ.

**Тема 1.** Отходы, образующиеся в процессе рубки лесных насаждений (2 часа, работа в группе):

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие:

- а) Классификация порубочных остатков и способы их учета;
- б) Существующие методы утилизации порубочных остатков и применяемые технологии;
- в) Технологии использования порубочных остатков для целей народного хозяйства;
- г) Нормативно-правовая база применяемая при утилизации порубочных остатков;

Литература:

1. Ушаков А.И. Лесная таксация и лесоустройство: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГУЛ, 1997. – 176 с.
2. Методические указания по определению объемов древесных отходов. М., 1984, с. 15.
3. Инструкция по нормированию расхода древесины в производстве целлюлозы и древесной массы. М., Лесная промышленность, 1982, с. 65..
4. Лесной Кодекс РФ, 2006

Тема 2. Использование отходов деревообработки (2 часа).

Перечень вопросов, заданий, выносимых на семинарское занятие:

- а) классификация отходов деревообработки;
- б) проблемы складирования и утилизации отходов деревообработки;
- в) использование отходов деревообработки в качестве энергетического сырья;
- г) использование отходов деревообработки для получения новых материалов и веществ.

Литература:

1. Ушаков А.И. Лесная таксация и лесоустройство: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГУЛ, 1997. – 176 с.
2. Методические указания по определению объемов древесных отходов. М., 1984, с. 15.
3. Инструкция по нормированию расхода древесины в производстве целлюлозы и древесной массы. М., Лесная промышленность, 1982, с. 65..
4. Лесной Кодекс РФ, 2006
5. Соколов П.А. Таксация леса. Ч.1. Таксация отдельных деревьев: учебное пособие. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1998. – 32 с.

Практические занятия к модулю 3:

Модуль 3. Сельскохозяйственные отходы.

Тема 1. Отходы растениеводства и их утилизация (2 часа)

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие:

- а) характеристика основных отходов растениеводства
- б) гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов растениеводства
- в) разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение
- г) микробиологическая трансформация отходов растениеводства

Литература:

1. Степнова И.А., Степанов А.С. Утилизация отходов агропромышленного комплекса. – 2009.
2. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология : учебник для бакалавров. - Москва : Юрайт, 2014. - 441 с.
3. Посыпанов Г.С. Растениеводство Учебник. - М.: КолосС, 2007. - 612 с.

2. Отходы животноводства (2 часа, работа в группе).

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие:

- а) характеристика основных отходов животноводства
- б) гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов животноводства
- в) разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение
- г) микробиологическая трансформация отходов животноводства

Литература:

1. Степнова И.А., Степанов А.С. Утилизация отходов агропромышленного комплекса. – 2009.
2. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология : учебник для бакалавров. - Москва : Юрайт, 2014. - 441 с.
3. Слабкина А.И., Солдатов А.П., Попова М.А. и др. Основы животноводства. – М.: Агропромиздат, 1988. – 287 с.

## 6 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

Код формируемой компетенции	Тема	Вид	Форма	Объем учебной работы (часов)	Учебно-методические материалы
ОПК-4; ПК-9	Классификация отходов пищевой промышленности и способы ее утилизации	подготовка к контрольной работе	СРС без участия преподавателя	8	Представлена в разделе 9
ОПК-4; ПК-9	Отходы пищевой промышленности как энергетический фактор	подготовка к контрольной работе	СРС без участия преподавателя	8	Представлена в разделе 9
ОПК-4; ПК-9	Превращения веществ. Утилизация отходов. Биологическая деградация органических отходов	подготовка к контрольной работе	СРС без участия преподавателя	8	Представлена в разделе 9
ОПК-4; ПК-9	Отходы, образующиеся в процессе рубки лесных насаждений	подготовка к контрольной работе	СРС без участия преподавателя	18	Представлена в разделе 9
ОПК-4; ПК-9	Использование отходов деревообработки	подготовка к контрольной работе	СРС без участия преподавателя	18	Представлена в разделе 9
ОПК-4; ПК-9	Отходы растениеводства и их утилизация	подготовка к контрольной работе	СРС без участия преподавателя	18	Представлена в разделе 9
ОПК-4; ПК-9	Отходы животноводства	подготовка к контрольной работе	СРС без участия преподавателя	18	Представлена в разделе 9
	ИТОГО			96	

### Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Классификация отходов пищевой промышленности и способы ее утилизации
2. Отходы пищевой промышленности для получения биогаза
3. Отходы пищевой промышленности для получения биоэтанола.
4. Отходы пищевой промышленности для получения компоста.
5. Биологическая деградация отходов пищевой промышленности.
6. классификация отходов деревообработки;
- 7 проблемы складирования и утилизации отходов деревообработки;
- 8 использование отходов деревообработки в качестве энергетического сырья;

9 использование отходов деревообработки для получения новых материалов и веществ.

10 Классификация порубочных остатков и способы их учета;

11 Существующие методы утилизации порубочных остатков и применяемые технологии;

12 Технологии использования порубочных остатков для целей народного хозяйства;

13 Нормативно-правовая база применяемая при утилизации порубочных остатков;

14 использование отходов деревообработки для получения новых материалов и веществ.

15 характеристика основных отходов растениеводства

16 гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов растениеводства

17 разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение

18 микробиологическая трансформация отходов растениеводства

характеристика основных отходов животноводства

19 гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов животноводства

20 разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение

21 микробиологическая трансформация отходов животноводства

### **Учебно-методические материалы для СРС:**

1. Степнова И.А., Степанов А.С. Утилизация отходов агропромышленного комплекса. – 2009.
2. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология : учебник для бакалавров. - Москва : Юрайт, 2014. - 441 с.
3. Посыпанов Г.С. Растениеводство Учебник. - М.: КолосС, 2007. - 612 с.

4. Ушаков А.И. Лесная таксация и лесоустройство: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГУЛ, 1997. – 176 с.
5. Методические указания по определению объемов древесных отходов. М., 1984, с. 15.
6. Инструкция по нормированию расхода древесины в производстве целлюлозы и древесной массы. М., Лесная промышленность, 1982, с. 65..
7. Лесной Кодекс РФ, 2006
8. Соколов П.А. Таксация леса. Ч.1. Таксация отдельных деревьев: учебное пособие. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1998. – 32 с.
9. Гринин А.С., Новиков В.Н., 2002. Промышленные и бытовые отходы, Хранение, утилизация, переработка
10. Федеральный закон № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
11. СанПиН 42-128-4690-88.

### График контроля СРС

Недели семестра	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Формы контроля															

Условные обозначения: *кр* – контрольная работа, *к* – коллоквиум, *с*- семинар, *р* – реферат, *д* – доклад, *ди* – деловая игра, *рз* – решение задач, *кур* – курсовая работа.

### 7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль и промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в виде проверки решения задач, решаемых на практических занятиях, сдачи контрольной работы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена по предмету.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Классификация отходов пищевой промышленности и способы ее утилизации
2. Отходы пищевой промышленности для получения биогаза
3. Отходы пищевой промышленности для получения биоэтанола.
4. Отходы пищевой промышленности для получения компоста.
5. Биологическая деградация отходов пищевой промышленности.
6. классификация отходов деревообработки;
7. проблемы складирования и утилизации отходов деревообработки;
8. использование отходов деревообработки в качестве энергетического сырья;
9. использование отходов деревообработки для получения новых материалов и веществ.
10. Классификация порубочных остатков и способы их учета;
11. Существующие методы утилизации порубочных остатков и применяемые технологии;
12. Технологии использования порубочных остатков для целей народного хозяйства;
13. Нормативно-правовая база применяемая при утилизации порубочных остатков;
14. использование отходов деревообработки для получения новых материалов и веществ.
15. характеристика основных отходов растениеводства
16. гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов растениеводства

17. разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение
18. микробиологическая трансформация отходов растениеводства
19. характеристика основных отходов животноводства
20. гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов животноводства
21. разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение
22. микробиологическая трансформация отходов животноводства
23. Получение топливных брикетов из древесных опилок
24. Способы получения пневого осмола
25. Получение композитных материалов на основе древесных отходов (на примере террасной доски)
26. Причины биологической деградации пищевых отходов
27. Получение биопластика из отходов растениеводства
28. Биоэтанол из отходов животноводства
29. Классификация организмов, участвующих в микробиологической трансформации органических отходов
30. Извлечение физиологически активных веществ из растительных остатков

Для определения уровня сформированности компетенции(й) предлагаются использовать оценки экзаменационного ответа и уровень выполнения курсовой работы.

Основными технологиями оценки уровня сформированности компетенции(й) являются:

- Портфолио студента – комплекс индивидуальных учебных достижений, который содержит доклад в виде презентации по заданной тематике.;
- Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов:

Общее количество баллов: 100

Текущая работа студента оценивается в 30 баллов;

Итоговый контроль знаний – 40 баллов (в т.ч. 10 баллов – выполнение контрольной работы и 20 баллов – сдача экзамена).

Данные контрольно-оценочные технологии обеспечивают выявление сформированности компетенций и позволяют получить достоверную информацию о качестве успеваемости по итогам освоения дисциплины.

## 8 Перечень основной и дополнительной литературы

### Основная литература

Атлас природоохранных сооружений и конструкций : учеб.-метод. пособие / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Удмуртский государственный университет", Ин-т гражд. защиты, Каф. инженер. защиты окружающей среды ; сост.: К. В. Гаврилова, О. П. Дружакина. - Ижевск : [Удмурт. ун-т], 2012. - 51, [1] с. : ил. ; 60x84/16. - Библиогр.: с. 52. - + Электрон. ресурс. - Лицензионный договор № 479ис от 07.09.2012 (Интернет : без ограничений), Лицензионный договор № 480ис от 07.09.2012 (Интернет : без ограничений). - Режим доступа : <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/9664>.

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики. - Б.г. - Доступ к данным: открытый. - Режим доступа : <http://www.minpriroda.ru/>.

Проектирование полигонов твердых бытовых отходов : учеб.-метод. пособие / ФГБОУ ВО "Удмуртский государственный университет", Ин-т гражд. защиты, Каф. инженер. защиты окружающей среды ; сост. О. П. Дружакина ; рецензент А. В. Попков. - Ижевск : Удмуртский университет, 2016. - 26, [1] с. : ил. ; 60x84/16. - Библиогр.: с. 23. - + Электронный ресурс. - Лицензионный договор № 810ис от 08.12.2016 (Интернет : только чтение). - Режим доступа : <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/15312>.

Проектирование сооружений очистки сточных вод и обработки осадков : учеб.-метод. пособие / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Удмуртский государственный университет", ИГЗ, Каф. инж. защиты окруж. среды ; сост. О. П. Дружакина. - Ижевск : Удмуртский университет, 2015. - 82, [1] с. : ил., табл. ; 60x84/16. - Библиогр.: с. 76-77.

Экологический портал Удмуртской Республики. - Б.г. - Доступ к данным: открытый. - Режим доступа : <http://eco18.ru/>.

### Дополнительная литература

Экология. - Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. - Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks. - Рус яз. - ISBN 978-5-7264-0980-1.

Экология. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks. - Рус яз.

Экология производства [Электронный ресурс] : науч.-практ. журнал. Методические материалы по очистке сточных вод: специально для подписчиков журнала "Экология производства". - Москва : Отраслевые ведомости, 2015. - Электрон. дан. (29,8 Мб). - Загл. с этикетки диска.

Основы научной деятельности студентов : учеб. пособие / А. В. Попков, И. М. Вельм, О. П. Дружакина [и др.], ГОУВПО "УдГУ", Ин-т граждан. защиты. - Ижевск : Удмурт. ун-т, 2009. - 226, [1] с. ; 60x84/16. - Библиогр.: с. 224-225. - + Электрон. ресурс. - Соглашение № 87 от

16.03.2010 (Интернет : без ограничений). - Режим доступа : <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/4917>. - ISBN 978-5-904524-52-4.

Методические рекомендации по выполнению и оформлению магистерской диссертации : для магистрантов направления "Природообустройство и водопользование" / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Удмуртский государственный университет", Ин-т гражданской защиты ; сост.: И. Л. Бухарина, В. М. Колодкин, О. П. Дружакина [и др.]. - Ижевск : [Удмуртский университет], 2013. - 55, [1] с. : рис., табл. ; 60x84/16. - Библиогр. в тексте. - + Электрон. ресурс. - Лицензионный договор № 361ис, 362ис, 363ис, 364ис от 13.11.2013 (Интернет : без ограничений). - Режим доступа : <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/11167>.

**Барабаш, Н. В.**

Экология среды / Н. В. Барабаш. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks. - Рус яз.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Проблема твердых бытовых отходов: комплексный подход <http://www.ecoline.ru/mc/books/tbo/>
2. Биогаз из отходов <http://www.seu.ru/members/ucs/ucs-info/912.htm>
3. Электронно - библиотечная система образовательных и просветительских изданий <http://www.iqlib.ru/>
4. <http://www.ecopro.ru/>,
5. <http://www.promotkhody.ru/>,  
<http://www.waste.ru/>,
7. <http://ecokub.ru/>,
8. <http://eco-profi.info/>.
9. Журнал Экология и промышленность России // [ecology-kalvis.ru](http://ecology-kalvis.ru)
10. Журнал ТБО // [solidwaste.ru](http://solidwaste.ru)

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС Юрайт <https://biblio-online.ru/>
3. ЭБС УдНОЭБ, <http://lib.udsu.ru/>, <http://elibrary.udsu.ru/>
4. ЭБС IPRbooks <http://iprbookshop.ru/>

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

1. Бухарина И.Л., Колодкин В.М., Дружакина О.П., Жкравлева А.Н. Методические рекомендации по выполнению и оформлению магистерских диссертаций. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2013. – 56 с.
2. Атлас природоохранных сооружений и конструкций : учеб.-метод. пособие / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Удмуртский государственный университет", Ин-т гражд. защиты, Каф. инженер. защиты окружающей среды ; сост.: К. В.

Гаврилова, О. П. Дружакина. - Ижевск : [Удмурт. ун-т], 2012. - 51, [1] с. : ил. ; 60x84/16. - Библиогр.: с. 52. - + Электрон. ресурс. - Лицензионный договор № 479ис от 07.09.2012 (Интернет : без ограничений), Лицензионный договор № 480ис от 07.09.2012 (Интернет : без ограничений). - Режим доступа : <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/9664>.

## **11 Образовательные технологии. Информационные технологии**

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

– *Традиционные технологии обучения*, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу:

– лекция - объяснение;

– практическое занятие – решение типовых задач по предложенному образцу.

Использование традиционных технологий обеспечивает ясное понимание студентами сути объясняемых теоретических положений, решение задач и выполнение лабораторных работ.

– *Интерактивные технологии обучения* в виде семинарских занятий.

– *Информационные технологии*, предполагающие использование технологических возможностей современных компьютеров и средств связи для поиска и получения информации, развития познавательных и коммуникативных способностей:

– пользование на практических занятиях электронных вариантов справочников, указанных в списках литературы;

– пользование на лабораторных занятиях электронных вариантов справочников и учебно-методических пособий, указанных в списках литературы.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Требования к аудитории (помещению, местам) для проведения занятий:

наличие проектора для проведения лекций – презентаций и докладов - презентаций;

Требования к аудиторному оборудованию, в том числе к неспециализированному компьютерному оборудованию и программному обеспечению общего пользования: наличие персональных компьютеров;

Требования к специализированному программному обеспечению: информационные базы нормативных документов.

### **13 Особенности организации образовательного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации, интерактивная доска, участие сурдолога и др.);

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста и картинки (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС, звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программно-аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий), возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.