

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ



**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
гидромелиорации  
профессор  
М.А. Бандурин  
22 мая 2023г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Анализ процессов природообустройства и водопользования**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки**  
**20.03.02 «Природообустройство и водопользование»**

**Направленность**  
**«Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения  
обводнения и водоотведения»**

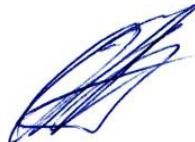
**Уровень высшего образования**  
**бакалавриат**

**Форма обучения**  
**очная, заочная**

**Краснодар**  
**2023**

Рабочая программа дисциплины Анализ процессов природообустройства и водопользования разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения обводнения и водоотведения» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 26 мая 2020 г. № 685.

Автор:  
доктор техн. наук., доцент  
(BAK)



Н.В. Островский

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры комплексных систем водоснабжения от 15 мая 2023 г., протокол №9

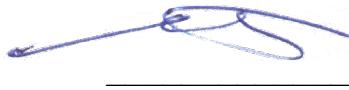
Заведующий кафедрой  
канд. техн. наук, доцент  
(BAK)



В. В. Ванжа

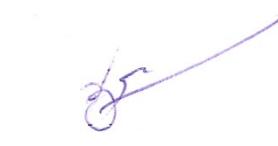
Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации, протокол от 22 мая 2023г. № 9

Председатель  
методической комиссии  
д.т.н., доцент



М.А. Бандурин

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. техн. наук, доцент  
(BAK)



В. В. Ванжа

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

**Целью** освоения дисциплины «Анализ процессов природообустройства и водопользования» является

- изучение основных этапов жизненного цикла систем водоснабжения, обводнения и водоотведения (СВОВ); основных технологических процессов в системе водоснабжения, обводнения и водоотведения;
- организация процессов управления системами водоснабжения, обводнения и водоотведения; обеспечение систем управления информацией, создание программного обеспечения управления процессами.

### **Задачи дисциплины**

- приобрести знания и навыки для управления технологическими процессами водоподготовки питьевых вод и очистки сточных вод;
- овладеть методами инженерных расчетов для обоснования и реализации инновационных процессов при строительстве и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В результате изучения дисциплины «Анализ и синтез процессов природообустройства и водопользования» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт 16.066 «Специалист в области проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения».

ОТФ : Предпроектная подготовка технологических решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения

ОТФ : Подготовка проектной документации технологических решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения

ОТФ : Выполнение компоновочных решений и специальных расчетов насосных станций систем водоснабжения и водоотведения

Профессиональный стандарт 16.067 «Специалист в области проектирования сооружений очистки сточных вод».

ОТФ : Предпроектная подготовка технологических решений по очистке сточных вод

ОТФ : Контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах

ОТФ : Организация мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности водохозяйственных систем

Профессиональный стандарт 16.146 «Специалист в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства

ОТФ : Предпроектная подготовка систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства

ОТФ : Подготовка проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства

ОТФ : Руководство проектным подразделением по разработке систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства

Профессиональный стандарт 40.172 «Специалист в области проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений».

ОТФ : Предпроектная подготовка технических решений по сооружениям водоподготовки и водозаборным сооружениям

ОТФ : Подготовка проектной документации по сооружениям водоподготовки и водозаборным сооружениям

ОТФ : Выполнение компоновочных решений и специальных расчетов сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Анализ и синтез процессов природообустройства и водопользования» является дисциплиной **обязательной** части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения обводнения и водоотведения».

### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе:	37	15
— аудиторная по видам учебных занятий	36	10
— лекции	18	4
— практические	18	6
- лабораторные	-	-
— внеаудиторная	1	5
— зачет	1	1
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	71	93

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	71	93
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
в том числе в форме практической подготовки	8	6

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре по учебному плану очной формы обучения, на 5 курсе, в 8 семестре по учебному плану заочной формы обучения.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форм е прак- тиче- ской под- го- товки	Лабо- ратор- ные за- нятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Самосто- ятельная работа
1	Анализ про- цессов при проектирова- нии систем природообу- стройства и водопользова- ния. Декомпо- зиция процес- сов проектиро- вания: стадий- ность, доку- ментация,	УК-1	6	2		2				7

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форм е практи- ческой под- го- товки	Лабо- ратор- ные за- нятия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки*	Самосто- ятельная работа
	участники процессов.									
2	Анализ про- цессов выпол- нения инже- нерных изыс- каний для строительства и эксплуата- ции систем природообу- стройства и во- допользова- ния. Декомпо- зиция процес- сов: виды ин- женерных изысканий, со- став, докумен- тация, участ- ники процес- сов.	УК-1	6	2		2				8
3	Анализ и син- тез решений при проекти- ровании объ- ектов природо- обустройства и водопользова- ния. Проект- ная документа- ция. Текстовая часть проект- ной доку- ментации. Графи- ческая часть разделов про- ектной доку- ментации.	УК-1	6	2		2				8

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форм е прак- тиче- ской под- го- товки	Лабо- ратор- ные за- нятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Самосто- ятельная работа
4	Анализ и синтез процессов в системе строительного производства сооружений природообустройства и водопользования. Базовые понятия в области строительного производства. Железобетонные конструкции в строительстве зданий и сооружений. Основные нормируемые показатели бетона.	УК-1	6	2			2	2		8
5	Анализ эксплуатационных процессов сооружений водоснабжения и водоотведения. Эксплуатация водозаборных сооружений. Эксплуатация водопроводов и водопроводных сетей. Эксплуатация насосных станций.	УК-1	6	2			2	2		8

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форм е практи- ческой под- го- товки	Лабо- ратор- ные за- нятия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки*	Самосто- ятельная работа
6	Анализ про- цессов форми- ровании науч- ного знания. Декомпозиция общих процес- сов в научно- технической деятельности.	УК-1	6	2			2			8
7	Анализ про- цессов постро- ения конструк- тивных эле- ментов техно- логического оборудования сооружений и синтез элемен- тов на основе технологий 3D моделирова- ния.	УК-1	6	2			2	2		8
8	Анализ про- цессов органи- зации ланд- шафтного мон- иторинга си- стем природо- обустройства и водопользова- ния. Процессы построения цифровой мо- дели ланд- шафтного ре- льефа.	УК-1	6	2			2	2		8
9	Анализ про- цессов моде- лирования и управления	УК-1	6	2			2			8

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форм е прак- тиче- ской под- го- товки	Лабо- ратор- ные за- нятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Самосто- ятельная работа	
	работой си- стем водоп- од- снабжения с использова- нием с исполь- зованием адап- тированных ГИС техноло- гий (Zulu GIS).										
	Курсовая ра- бота(проект)										
Итого				18	-	18	8	-	-	71	

## Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*
1	Анализ процессов при проектировании систем природообустройства и водопользования. Декомпозиция процессов проектирования: стадийность, документация, участники процессов.	УК-1	8	2					10
2	Анализ процессов выполнения инженерных изысканий для строительства и эксплуатации систем природообустройства и водопользования. Декомпозиция процессов: виды инженерных изысканий, состав, документация,	УК-1	8	2		2	2		11

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форм е практи- ческой под- го- товки	Лабо- ратор- ные за- нятия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки*	Самосто- ятельная работа
	участники процессов.									
3	Анализ и синтез решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования. Проектная документация. Текстовая часть проектной документации. Графическая часть разделов проектной документации.	УК-1	8							10
4	Анализ и синтез процессов в системе строительного производства сооружений природообустройства и водопользования. Базовые понятия в области строительного производства. Железобетонные конструкции в строительстве зданий и сооружений. Основные нормируемые	УК-1	8			2	2			10

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форм е практи- ческой под- го- товки	Лабо- ратор- ные за- нятия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки*	Самосто- ятельная работа
	показатели бе- тона.									
5	Анализ эксплуатационных процессов сооружений водоснабжения и водоотведения. Эксплуатация водозаборных сооружений. Эксплуатация водопроводов и водопроводных сетей. Эксплуатация насосных станций.	УК-1	8			2	2			10
6	Анализ процессов формирования научного знания. Декомпозиция общих процессов в научно-технической деятельности.	УК-1	8							10
7	Анализ процессов построения конструктивных элементов технологического оборудования сооружений и синтез элементов на основе технологий 3D	УК-1	8							10

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форм е практи- ческой под- го- товки	Лабо- ратор- ные за- нятия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки*	Самосто- ятельная работа
	моделирова- ния.									
8	Анализ про- цессов органи- зации ланд- шафтного мон- иторинга си- стем природо- обустройства и водопользова- ния. Процессы построения цифровой мо- дели ланд- шафтного ре- льефа.	УК-1	8							11
9	Анализ про- цессов моде- лирования и управления ра- ботой систем водоснабже- ния с исполь- зованием с ис- пользованием адаптирован- ных ГИС тех- нологий (Zulu GIS).	УК-1	8							11
	Курсовая ра- бота(проект)									*
Итого				4	-	6	6	-	-	93

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Методические указания (для самостоятельной работы)

- 1 Эйдис А.Л. Управление процессом создания технических систем для АПК: учебник / А.Л. Эйдис, Е.П. Парлюк. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 188 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/13516](http://www.dx.doi.org/10.12737/13516). - ISBN 978-5-16-010897-1. - Текст : электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/938004>
- 2 Водохозяйственные системы и водопользование : учебник / под общ. ред. Л.Д. Ратковича, В.Н. Маркина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 452 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — Текст : электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1789096>.
- 3 Антонов, Г. Д. Управление рисками организации : учебник / Г.Д. Антонов, О.П. Иванова, В.М. Тумин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 153 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/6216. - ISBN 978-5-16-013060-6. - Текст : электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1897324>
- 4 Островский Н.В. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения / сост. Н. В. Островский, А.К. Семерджян, В.И. Орехова – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 70 с. Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=109>

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
1,2,3	Математика с элементами статистики (для инженерного блока)
1	Химия
1	Инженерная графика
1,2	Физика
2	Электротехника, электроника и автоматика
2	Философия
2	Теоретическая механика
3	Сопротивление материалов
6	Анализ процессов природообустройства и водопользования

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
8	Основы математического моделирования

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
Индикаторы достижения компетенций:  УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки  При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.  При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы базовые навыки при решении нестандартных задач	Вопросы к зачету; темы докладов; темы рефератов.

## 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

### **Компетенция:**

**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.**

### **Вопросы к зачету**

1. Качество природных и сточных вод, требования к степени их очистки.
2. Методология обоснования водоочистных технологий, оптимизация расходов реагентов и энергии.
3. Анализ процессов коагуляции примесей воды.
4. Флокуляция неустойчивых частиц и комплексов, анализ процессов ускорения флокуляции. Применение современных реагентов и оборудования.
5. Реагенты, применяемые при обработке природных вод. Анализ процессов.
6. Анализ процессов в реагентном хозяйстве станций водоподготовки.
7. Теоретические основы смешивания воды с реагентами. Анализ процессов.
8. Смесители гидравлического типа, конструкция и принцип расчета. Анализ процессов.
9. Сущность процесса хлопьеобразования, камеры хлопьеобразования гидравлического типа (конструкция и принцип расчета). Анализ процессов.
10. Теоретические основы осаждения взвесей, горизонтальные отстойники (конструкция и принцип расчета). Анализ процессов.
11. Очистка воды в слое взвешенного осадка, теоретические основы работы взвешенного слоя осадка. Анализ процессов.
12. Типы осветлителей со слоем взвешенного осадка и область их применения, основы расчета осветлителей. Анализ процессов.
13. Интенсификация процессов осветления воды во взвешенном слое.
14. Теоретические основы флотационной обработки воды. Анализ процессов.
15. Конструкции флотаторов, основы расчета и принцип их работы. Анализ процессов.
16. Теоретические основы процесса фильтрования водных суспензий через зернистую среду. Анализ процессов.
17. Классификация, область применения и фильтрующие материалы, применяемые в зернистых фильтрах. Анализ процессов.
18. Конструкции и основы расчета фильтров. Анализ процессов.
19. Теоретические основы процесса промывки зернистых фильтров, конструктивные решения промывных устройств. Анализ процессов.
20. Виды антропогенных загрязнений и их основные свойства.
21. Очистка воды от пестицидов, технологические схемы, применяемые материалы. Анализ процессов.
22. Очистка воды от солей тяжелых металлов, технологические схемы и применяемые материалы. Анализ процессов.
23. Дегазация природных вод, удаление сероводорода. Технологические

схемы, применяемые материалы. Анализ процессов.

24. Технология и оборудование стабилизации природных вод. Анализ процессов.

25. Методы обезжелезивания воды, технологические схемы безреагентного процесса. Анализ процессов.

26. Технология реагентного обезжелезивания, основы расчета сооружений для обезжелезивания воды. Анализ процессов.

27. Ионообменные методы и сооружения умягчения воды. Анализ процессов.

28. Анализ процессов реагентных методов умягчения воды, технологические схемы и применяемые реагенты.

29. Термохимические методы умягчения воды, применяемое оборудование. .

Управление процессами Анализ процессов.

30. Ионообменное обессоливание, материалы и оборудование, применяемые в данном процессе. Анализ процессов.

31. Опреснение воды методом обратного осмоса, материалы и оборудование, применяемые в данном процессе. Анализ процессов.

32. Фторирование воды, причины необходимости фторирования, реагенты и оборудование, применяемые в данном процессе. Анализ процессов.

33. Задачи обеззараживания природных вод, санитарные и биологические показатели, применяемые при обеззараживании. Анализ процессов.

34. Анализ процессов хлорирования воды, действие хлора на патогенную микрофлору, дозы и места введения хлора, определение необходимого запаса реагента.

35. Анализ процессов фильтрования через сетчатые перегородки при безреагентных методах очистки природных вод.

36. Анализ процессов удаления грубодисперсных примесей в центробежном поле при безреагентных методах очистки.

37. Биологические методы предварительной очистки воды. Анализ процессов.

38. Медленные фильтры, их конструкции и принципы расчета. Анализ процессов.

39. Характеристика промывных вод и образующихся осадков при водоподготовке. Анализ процессов.

41. Методы обезвоживания осадков, механическое обезвоживание, применяемое оборудование. Анализ процессов.

42. Компоновочные решения станций очистки воды поверхностных вод-источников.

43. Компоновочные решения станций очистки воды подземных вод. Анализ процессов.

44. Осветление воды на пленочных фильтрах, область применения и конструкции фильтров. Анализ процессов.

45. Двухступенчатое фильтрование, область применения и конструкции фильтров. Анализ процессов.

46. Осветление воды в гидроциклонах, область применения, конструкция. Анализ процессов.

47. Увеличение грязеёмкости фильтров. Анализ процессов.
48. Напорные фильтры, конструкция и область применения. Анализ процессов.
49. Приготовление растворов реагентов, факторы, влияющие на кинетику процесса. Анализ процессов.
50. Коагуляция и коагулянты, фазы коагуляции, механизм коагуляции. Способы активизации процесса.
51. Механизм осаждения взвешенных частиц, показатели осаждаемости и методика их определения. Анализ процессов.

## **Для текущего контроля**

### **Темы докладов**

1. Анализ процессов при реализации реагентных методов очистки природных вод.
2. Анализ процессов сорбционной очистки воды, адсорбционные методы дезодорации воды.
3. Процессы удаления бора и брома, применяемое оборудование.
4. Процессы обескислороживания подземных вод, применяемое оборудование.
5. Электрохимическое коагулирование примесей, управление процессами.
6. Камеры хлопьеобразования механического типа, конструкции, область применения. Управление процессами.
7. Процессы управления работой радиальных отстойников.
8. Бытовые устройства глубокой доочистки водопроводной воды, основные процессы, принцип действия и область применения.
9. Управление процессами обработки вроты в зернистых фильтрах.
10. Теоретические основы процесса промывки зернистых фильтров, конструктивные решения промывных устройств.
11. Управление процессами очистки воды от пестицидов, технологические схемы, применяемые материалы.
12. Управление процессами дегазации природных вод, удаление сероводорода. Технологические схемы, применяемые материалы.
13. Методы обезжелезивания воды, технологические схемы безреагентного процесса.
14. Анализ процессов умягчения воды.
15. Термохимические процессы умягчения воды, применяемое оборудование.
16. Управление процессами создания технических систем для АПК. Законы управления. Классификационные признаки новизны технических систем.
17. Управление рисками в инновационной деятельности. Риски при создании инновационных технических систем.
18. Процессы в системе организации научной деятельности. Обзор законодательных актов, регламентирующих порядок и правила научной деятельности

в РФ.

19. Процессы в системе организации научной деятельности. Процесс государственной научной аттестации.
20. Организация процессов управления научной и научно-технологической деятельностью в РФ.

## Темы рефератов

- 1.Биологические процессы предварительной очистки воды и оптимизация вещественных и энергетических затрат.
2. Процессы конструирования адсорбераов и основы их расчета.
3. Процессы удаление кремниевой кислоты, применяемое оборудование.
4. Анализ процессов очистки воды от азотных соединений.
5. Управление смесителями механического типа, конструкции, область применения.
6. Управление вертикальными отстойниками, конструкции и область применения.
7. Анализ процессов конструирования и расчета фильтров с плавающим фильтрующим элементом.
8. Процессы утилизации осадков водопроводных станций.
9. Управление процессами конструирования и расчета скорых фильтров.
10. Процессы снижения степени антропогенных загрязнений и их основные элементы.
11. Управление процессами очистки воды от солей тяжелых металлов, технологические схемы и применяемые материалы.
12. Анализ процессов стабилизации природных вод. Технология и оборудование.
13. Управление процессами реагентного обезжелезивания, основы расчета сооружений для обезжелезивания воды.
14. Управление процессами реагентных методов умягчения воды, технологические схемы и применяемые реагенты.
15. Управление процессами ионообменного обессоливания, материалы и оборудование, применяемые в процессах.
16. Процессы управления рисками в инновационной деятельности. Декомпозиция инновационных технических систем. Элементы технических систем.
17. Экспериментальные процессы при осуществлении научно-технической деятельности и экспериментальных разработок.
18. Процессы в системе организации научной деятельности. Процессы формирования условий и реализации международного научно-технического сотрудничества.

19. Общие внутрисистемные процессы в сфере формирования научного знания. Формы организации научного знания.
20. Анализ процессов научных исследований. Средства научного исследования. Теоретические методы-операции. Эмпирические методы-операции. Эмпирические методы-действия.
21. Организация процессов проведения исследований. Процесс постановки научной проблемы.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Критерии оценки зачета**

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ. Оценка «зачтено» также выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Оценка «зачтено» также выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

## Критерии оценки доклада

### Критерии оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом

Показатель	Градация	Баллы
Соответствие доклада заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью есть несоответствия (отступления) в основном не соответствует	2 1 0
Структурированность (организация) доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	структурно, обеспечивает структурно, не обеспечивает не структурировано, не обеспечивает	2 1 0
Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту рассказ с обращением к тексту чтение с листа	2 1 0
Доступность доклада о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов доступно с уточняющими вопросами недоступно с уточняющими вопросами	2 1 0
Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна целесообразность сомнительна не целесообразна	2 1 0
Соблюдение временного регламента доклада (не более 7 минут)	соблюдён (не превышен) превышение без замечания превышение с замечанием	2 1 0
Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу доклада	все ответы чёткие, полные некоторые ответы нечёткие все ответы нечёткие/неполные	2 1 0
Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в докладе	владеет свободно иногда был неточен, ошибался не владеет	2 1 0
Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы ответил на большую часть вопросов не ответил на большую часть вопросов	2 1 0

### Шкала оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом:

Оценка «отлично» – 15-18 баллов.

Оценка «хорошо» – 13-14 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – 9-12 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – 0-8 баллов.

## Критерии оценки реферата

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность

выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «*отлично*» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «*хорошо*» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «*удовлетворительно*» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «*неудовлетворительно*» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен во все.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **8.1 Основная учебная литература**

- 1 Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 407 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/1216659. - ISBN 978-5-16-016698-8. - Текст : электронный. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1893654>
- 2 Григорьева, И. Ю. Основы природопользования : учебное пособие / И.Ю. Григорьева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - Текст : электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1408098>
- 3 Эйдис А.Л. Инновационные процессы в управлении объектами сельскохозяйственного назначения: учебное пособие / А.Л. Эйдис, В.И. Тинякова, И.О. Полешкина, А.В. Шарапова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 192 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/14346. - ISBN 978-5-16-010658-8. - Текст : электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1817962>

## 8.2 Дополнительная

- 1 Зайцев Г.Н. Управление качеством в процессе производства: Учебное пособие / Зайцев Г.Н. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 164 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/515522>
- 2 Алексеев Л.С. Контроль качества воды : учебник / Л.С. Алексеев. — 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 159 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/953964>
- 3 Кондауров В.И. Процесс формирования научного знания (онтологический, гносеологический и логический аспекты) / В.И. Кондауров. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 128 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1053705>
- 4 Савичев О. Г. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования: учебное пособие / О. Г. Савичев, В. К. Попов, К. И. Кузеванов. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. - 216 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34737.html>
- 5 Чураев А. А. Управление процессами водораспределения на оросительных системах научный обзор / А. А. Чураев, Л. В. Юченко, М. В. Вайнберг [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новочеркасск : Российский научноисследовательский институт проблем мелиорации, 2014. — 52 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58884.html>
- 6 Бойцов, Б. В. Вопросы управления качеством технологических процессов : учебное пособие / Б. В. Бойцов, Ю. Ю. Комаров, Г. В. Панкина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, Московский авиационный институт, 2013. - 298 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44342.html>
- 7 Косенкова, С. В. Управление качеством окружающей среды: Учебное пособие / Косенкова С.В. - Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2017. - 152 с.: ISBN. - Текст : электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1007879>
- 8 Старжинский, В. П. Методология науки и инновационная деятельность : пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степ. канд. наук техн. и экон. спец. / В.П. Старжинский, В.В. Цепкало. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 327 с. : ил. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-006464-2. - Текст : электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1000117>
- 9 Егоренков, Л. И. Охрана окружающей среды : учебное пособие / Л.И. Егоренков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 248 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-702-2. - Текст : электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1117754>

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

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	17.07.2019 16.07.2020  17.07.2020 16.01.2021  17.01.21 16.07.21	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19  Договор 4517 ЭБС от 03.07.20  Договор 4943 ЭБС от 23.12.20
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2020 12.01.2021  13.01.21 12.01.22	ООО «Изд-во Лань» Контракт №940 от 12.12.19  Контракт № 814 от 23.12.20 (с 2021 года отд. контракты на ветеринарию и технологию перераб.) Контракт № 512 от 23.12.20.
3	IPRbook	Универсальная	12.11.2019- 11.05.2020  12.05.2020 11.11.2020  12.11.2020 11.05.2021	ООО «Ай Pi Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19  ООО «Ай Pi Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20 от 06.05.20  ООО «Ай Pi Эр Медиа» Лицензионный договор №7239/20 от 27.10.20

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

- 1 Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: Учебное пособие / Юсупов Р.Х. - Москва :Инфра-Инженерия, 2018. - 132 с. ISBN 978-5-9729-0229-3. - Текст : электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/989081>
- 2 Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-00091-521-9. - Текст : электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1157117>

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

### **Перечень лицензионного ПО**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система

2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Project	Управление проектами
4	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
5	Microsoft Visual Studio	Разработка приложений
6	Microsoft Access	СУБД
7	Компас	САПР
8	Autodesk Autocad	САПР
9	Statistica	Статистика
10	Система тестирования INDIGO	Тестирование
11	1С.Предприятие	ERP
12	1С.Бухгалтерия	Учетная система

Примерный перечень свободно распространяемого ПО\*\*

№	Наименование	Краткое описание
1	Linux	Операционная система
2	Libre Office (включает Writer, Calc, Impress, Draw, Base)	Пакет офисных приложений
3	Nanocad	САПР
4	Gimp	Графический редактор
5	Blender	3D-проектирование
6	Notepad++	Текстовый редактор
7	Cisco Packet Tracer	Моделирование компьютерных сетей

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронно-библиотечные системы			
1.	Издательство «Лань»	Интернет доступ	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
2.	IPRbook	Интернет доступ	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3.	Znanius.com	Интернет доступ	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

4.	Образовательный портал КубГАУ	Интернет доступ	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы			
5.	Консультант Плюс	Интернет доступ	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
6.	Гарант	Интернет доступ	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
7.	Научная электронная библиотека eLibrary	Интернет доступ	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных пред- метов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных ви- дов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной про- граммы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятель- ной работы, с указанием пе- речня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае realiza- ции образовательной программы в сетевой форме дополнительно ука- зывается наименование организаций, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Анализ и синтез процессов природообустройства и водопользования	<p>202 ГД, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Помещение №202 ГД, посадочных мест — 60; площадь — 68,8м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, AutoCAD;</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации

		специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	
2	Анализ и синтез процессов природообустройства и водопользования	<p>211 ГД, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Помещение №211 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 52,3м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации</p>
3	Анализ и синтез процессов природообустройства и водопользования	<p>420 ГД, помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Программное обеспечение:</p>	

		Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе. специализированная мебель(учебная мебель).	
4	Анализ и синтез процессов природообустройства и водопользования	<p>14 ГД, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Помещение №14 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 66,4м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office, AutoCAD;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации</p>

*Приложение*  
*к рабочей программе дисциплины «Анализ и синтез процессов природообу-  
 стройства и водопользования»*

**Практическая подготовка по дисциплине «Анализ и синтез процессов приро-  
 дообустройства и водопользования»**

Занятия лекционного типа:

Содержание учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ	Трудоемкость, час.	ФИО. Должность НПР (ПР), из числа работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профилю ОП
-		
Итого	Указываются часы лекционных занятий, проводимых в форме практической подготовки из таблицы п. 4 и п. 5	

Практические занятия, лабораторные занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемые оборудование и программное обеспечение
Решение практических задач по тематикам: - анализ процессов применения железобетонных конструкций в строительстве зданий и сооружений, основных нормируемых показателей бетона. - анализ процессов при эксплуатации водозаборных сооружений, эксплуатации водопроводов и	8	IndorCAD/Road, система автоматизированного проектирования для анализа ландшафтного рельефа местности и принятия проектных и эксплуатационных решений по природообустройству и водопользованию.

водопроводных сетей, эксплуатации насосных станций. - анализ процессов и синтез элементов сооружений на основе технологий 3D моделирования. - анализ процессов построения цифровой модели ландшафтного рельефа.		
---	--	--

### **13 Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено: -предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

-возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

-увеличение продолжительности проведения аттестации;

-возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

#### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

#### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с

содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

## Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата

### **(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;

- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности

студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### Студенты с прочими видами нарушений

#### **(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,

- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.