



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол №7 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Института электроэнергетики и
электроники

_____ Ившин И.В

«22» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Комплексное использование водных объектов

Направление подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Направленность (профиль) Энергоэффективные и экологически безопасные технологии на предприятиях ТЭК

Квалификация

Магистр

г. Казань, 2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 909)

Программу разработала:

доцент, к.т.н. _____ Котляр М.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры «Технологии в энергетике и нефтегазопереработке», протокол №8 от 04.06.2021 Зав. кафедрой Лаптев А.Г.

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 13 от 22.06.2021г.

Зам. директора института

Электроэнергетики и электроники _____ Ахметова Р.В.

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники протокол № 13 от 22.06.2021г.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Комплексное использование водных объектов» является изучение вопросов повышения эффективности промышленного водопользования, а также современных подходов и методов модернизации очистных сооружений, направленных на решение технологических и экологических проблем рационального использования водных ресурсов.

Задачи дисциплины:

- научить магистрантов методологии использования и охраны вод, включая проблемы водообеспечения; очистки и отведения хозяйственных стоков;
- привить студентам профессиональные навыки рационального распределения располагаемых водных ресурсов между потребителями и природным комплексом на основе технико-экономического обоснования с приоритетом экологических требований;
- обучить магистрантов основным принципам проектирования природоохранных мероприятий для компенсации антропогенного влияния и вредного воздействия природных вод.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ПК-2 Способен проводить технические расчеты по фактическим и разрабатываемым технологическим процессам в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК	ПК-2.1 Определяет критерии достижения целей в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК	<i>Знать:</i> Знать современные стандартные методы гидрохимического анализа <i>Уметь:</i> Уметь проводить экологическую и эколо-химическую оценку водохозяйственной деятельности Уметь выявлять источники антропогенного воздействия на водных объектах <i>Владеть:</i> Владеть навыками проведения, расчетов по оценке антропогенного воздействия на водных объектах и прилегающие к ним землям
	ПК-2.3 Проводит расчеты для обоснования внедрения в организации новых энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК, в том числе с использованием прикладных компьютерных программ	<i>Знать:</i> Знать контроль и учет водных ресурсов , <i>Уметь:</i> Уметь оценивать возможность создания объектов водопользований в различных природных условиях Уметь проводить расчет процесса испарительного охлаждения воды в открытых оборотных циклах <i>Владеть:</i> Владеть навыками проведения водного баланса основных, гидрохимических и водно-энергетических расчетов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Комплексное использование водных объектов относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Производственная практика (преддипломная)
УК-4		Производственная практика (преддипломная)
ПК-1		Экологическая оценка воздействия техники и химических технологий на окружающую среду Производственная практика (преддипломная)
ПК-2	Химический контроль природной среды	Энергоэффективные и ресурсосберегающие методы очистки водных и газовых сред Производственная практика (преддипломная)

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать

- основные требования и правила, предъявляемые к комплексному использованию вод и их охране;
- основную технологию и методы очистки природных и использованных вод;
- понимать и оценивать экологическое состояние водных ресурсов при их использовании;
- основные проблемы использования и охраны рек, водоемов и научные основы решения этих проблем;
- принципы выявления причин деградации водных объектов;
- принципы и правила хозяйственного использования ресурсов рек и водоемов;
- основы создания речных водохозяйственных систем на базе малых и средних рек;
- экономические и правовые основы водоохраной деятельности;

Уметь

- хорошо разбираться в источниках водоснабжения, системах и режимах эксплуатации различных комплексов обводнения и водоотведения;
- собирать исходных материалов и определения расчетных параметров, характеризующих водные объекты;
- выполнять расчеты и проектирования параметров сооружений и мероприятий для улучшения режима и состояния рек и водоемов.

Владеть

- владеть методами получения и обработки информации о состоянии изучаемых объектов природы;
- владеть методами выбора, разработки и осуществления мероприятий для восстановления рек и водоемов;
- владеть методами и техническими средствами управления режимом рек и водоемов;
- проектированием систем подачи и отвода воды в различных условиях и отраслях народного хозяйства.
- теоретическими и практическими навыками по обоснованию мероприятий для улучшения режима и состояния рек и водоемов, их проектированию, планированию и реализации.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 29 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 8 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 16 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 44 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка обучающихся 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	29	29
Лекционные занятия (Лек)	8	8
Практические занятия (Пр)	16	16
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	44	44
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС							Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации					
Раздел 1. Характеристика и особенности участников водохозяйственного комплекса													

1. Характеристика и особенности участников водохозяйственного комплекса	2	2	4			8				14	ПК-2.1-31, ПК-2.1-У1, ПК-2.1-В1, ПК-2.3-31, ПК-2.3-У1, ПК-2.3-У2, ПК-2.3-В1	Л1.2, Л1.3, Л2.1			
2. Водохозяйственные расчеты и балансы	2	2	4			8	2			16	ПК-2.1-31, ПК-2.1-У1, ПК-2.1-В1, ПК-2.3-31, ПК-2.3-У1, ПК-2.3-У2, ПК-2.3-В1	Л1.2, Л1.3, Л2.1			
3. Методы рационального использования водных ресурсов	2	2	4			12				18	ПК-2.1-31, ПК-2.1-У1, ПК-2.1-В1, ПК-2.3-31, ПК-2.3-У1, ПК-2.3-У2, ПК-2.3-В1	Л1.2, Л1.3, Л2.1			

4. Оценка воздействия водохозяйственного строительства на водные экосистемы	2	2	4			16				22	ПК-2.1-31, ПК-2.1-У1, ПК-2.1-В1, ПК-2.3-31, ПК-2.3-У1, ПК-2.3-У2, ПК-2.3-В1	Л1.2, Л1.3, Л2.1			
5. Итоговая аттестация	2								1	3	ПК-2.1-31, ПК-2.1-У1, ПК-2.1-В1, ПК-2.3-31, ПК-2.3-У1, ПК-2.3-У2, ПК-2.3-В1, ПК-2.1-У2	Л1.2, Л1.3, Л2.1			
ИТОГО		8	16			44	2	35	1	108					

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Водное законодательство России	2
2	Водохозяйственный баланс Определение составляющих водного баланса речного бассейна и количественных характеристик речного стока	2
3	Мероприятия по рациональному использованию воды	2
4	Принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	2
Всего		8

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Расчет обеспеченности участников водохозяйственного комплекса для заданного гидрологического ряда	4
2	Составление уравнения водохозяйственного баланса (ВХБ) и расчет ВХБ для водохранилища гидроузла комплексного назначения	4
3	Контроль и учет использования воды.	4
4	Участники использования водных объектов: ЖКХ, промышленное водопотребление, речной транспорт, гидроэнергетика, орошение, рыбное хозяйство, сельское хозяйство.	4
Всего		16

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Характеристика и особенности участников водохозяйственного комплекса	Изучение характеристик и определение особенностей участников водохозяйственного коммунального комплекса: хозяйства, промышленности, энергии.	8
2	Расчет объемов водопотребления и водоотведения участников водохозяйственного комплекса	Определить объемы водных ресурсов, потребляемых в процессе подведения и отведения после их очистки	8
3	Водохозяйственные расчеты и балансы	Произвести расчет водопотребления и водоотведения на конкретном промышленном предприятии	12
4	Оценка воздействия водохозяйственного строительства на водные экосистемы	Изучить оценку воздействия различных объектов водохозяйственного строительства на водные экосистемы.	16
Всего			44

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Комплексное использование водных объектов» по образовательной программе «Энергоэффективные и экологически безопасные технологии на предприятиях ТЭК» направления подготовки магистратуры по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

При реализации дисциплины «Комплексное использование водных объектов» по образовательной программе «Энергоэффективные и экологически безопасные технологии на предприятиях ТЭК» направления подготовки магистратуры по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-2	ПК-2.1	Знать				
		Знать современные стандартные методы гидрохимического анализа	Знает современные стандартные методы гидрохимического анализа, в полном объеме	Знает современные стандартные методы гидрохимического анализа, допускает незначительные ошибки	Плохо знает современные стандартные методы гидрохимического анализа, допускает грубые ошибки	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		Уметь				

		Уметь проводить экологическую и эколого-химическую оценку водохозяйственной деятельности	Умеет проводить экологическую и эколого-химическую оценку водохозяйственной деятельности в полном объеме	Умеет проводить экологическую и эколого-химическую оценку водохозяйственной деятельности, допускает незначительные ошибки	Плохо умеет проводить экологическую и эколого-химическую оценку водохозяйственной деятельности, не в полном объеме	при умении проводить экологическую и эколого-химическую оценку водохозяйственной деятельности, допускает грубые ошибки
		Уметь выявлять источники андрогенного воздействия на водных объектах	Умеет выявлять источники андрогенного воздействия на водных объектах в полном объеме	Умеет выявлять источники андрогенного воздействия на водных объектах, допускает незначительные ошибки	Плохо умеет выявлять источники андрогенного воздействия на водных объектах, не в полном объеме	При умении выявлять источники андрогенного воздействия на водных объектах, допускает грубые ошибки
	Владеть					
		Владеть навыками проведения, расчетов по оценке антропогенного воздействия на водных объектах и прилегающие к ним землям	Владеет навыками проведения, расчетов по оценке антропогенного воздействия на водных объектах и прилегающие к ним землям, в полном объеме	Владеет навыками проведения, расчетов по оценке антропогенного воздействия на водных объектах и прилегающие к ним землям, допускает незначительные ошибки	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-2.3	Знать					
		Знать контроль и учет водных ресурсов,	Знает контроль и учет водных ресурсов, в полном объеме	Знает контроль и учет водных ресурсов, допускает незначительные ошибки	Знает контроль и учет водных ресурсов, допускает грубые ошибки	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
	Уметь					

		Уметь оценивать возможность создания объектов водопользований в различных природных условиях	Умеет оценивать возможность создания объектов водопользований в различных природных условиях, в полном объеме	Умеет оценивать возможность создания объектов водопользований в различных природных условиях, допускает незначительные ошибки	Плохо умеет оценивать возможность создания объектов водопользований в различных природных условиях, не в полном объеме	При умении оценивать возможность создания объектов водопользований в различных природных условиях, допускает грубые ошибки
		Уметь проводить расчет процесса испарительного охлаждения воды в открытых оборотных циклах	Умеет проводить расчет процесса испарительного охлаждения воды в открытых оборотных циклах, в полном объеме	Умеет проводить расчет процесса испарительного охлаждения воды в открытых оборотных циклах, допускает незначительные ошибки	Плохо умеет проводить расчет процесса испарительного охлаждения воды в открытых оборотных циклах, не в полном объеме.	Не умеет проводить расчет процесса испарительного охлаждения воды в открытых оборотных циклах, допускает грубые ошибки
Владеть						
		Владеть навыками проведения водного баланса основных, гидрохимических и водно-энергетических расчетов.	Владеет навыками проведения водного баланса основных, гидрохимических и водно-энергетических расчетов, в полном объеме.	Владеет навыками проведения водного баланса основных, гидрохимических и водно-энергетических расчетов, допускает незначительные ошибки.	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Яковлев С. В., Губий И. Г., Павлинова И. И., Родин В. Н.	Комплексное использование водных ресурсов	учебное пособие	М.: Высш. шк.	2005		20
2	Яковлев С.В., Губий И.Г., Павлинова И.И.	Комплексное использование водных ресурсов	учебное пособие для вузов	М.: Высш. шк.	2008		100

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Воронов Ю. В., Яковлев С. В., Воронов Ю. В.	Водоотведение и очистка сточных вод	учебник для вузов	М.: АСВ	2006		11
2	Гогина Е. С., Гуринович А. Д., Урецкий Е. А.	Ресурсосберегающие технологии промышленного водоснабжения и водоотведения	справочное пособие	М.: АСВ	2012		11

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Водный кодекс Российской Федерации	http://docs.cntd.ru/document/vodnyj-kodeks-rossijskoj-federacii-vk-rf

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Патентная база USPTO	patft.uspto.gov	patft.uspto.gov
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru

3	Scopus	https://www.scopus.com	https://www.scopus.com
4	Web of Science	https://webofknowledge.com/	https://webofknowledge.com/
5	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
6	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru	http://fgosvo.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
2	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/
3	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК)	Пользовательская операционная система	"ЗАО "ТаксНет-Сервис" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
2	"РУКОНТЕКСТ"	Программная система для обнаружения заимствований текстовых	"ООО Национальный цифровой ресурс "РукоНТ" №РКТ-072/19 от 29.12.2018 Неискл. право. До 31.12.2019"
3	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	""Журнал: ""Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики"" . Лиц . ELPUB "	Научное издание, на страницах которого освещаются фундаментальные и прикладные исследования в сфере энергетики и связанными с ней отраслями	ООО "НЭРИКОН ИСП" №Ер-s 503-18 от 27.11.2018 Неискл. право. До 27.11.2019

6	Line Net 04 сетевая версия на 15 ПК	"ПО для расчёта потерь напряжения, токов короткого замыкания и пр."	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.24806 от 24.11.2011 Неискл. право . Бессрочно
7	Corel Draw X5	Растровый и векторный графические редакторы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.24806 от 24.11.2011 Неискл. право . Бессрочно
8	Windows 10	Пользовательская операционная система	ООО "Софтлайн трейд" № Тг096148 от 29.09.2020 Неискл. право. До 14.09.2021
9	Office 365 ProPlus	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ООО "Софтлайн трейд" № Тг096148 от 29.09.2020 Неискл. право. До 14.09.2021

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория	доска аудиторная, стол антивибрационный, стол титровальный (2 шт.), стол лабораторный, стол химический (4 шт.), стол с надстройкой, шкаф для химических реактивов, стол мойка, шкаф вытяжной, шкаф сушильный, устройство для сушки посуды ПЭ-0165, весы электронные лабораторные АРА-520, фотометр фотоэлектрический КФК-2, экстрактор ПЭ-800, колбагреватель ПЭ-04100М, кондуктометр «Экспресс»-002-2- бн, кондуктометр КПЦ-026, фотоколориметрический концентратомер ТехноФарм-002.3 печатающий, баня лабораторная ЛАБ-ТБ-6/111
2	Практические занятия		
3	Контактные часы во время аттестации	Учебная аудитория	доска аудиторная, проектор мультимедийный, экран, переносное оборудование ноутбук

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

3.1 Структура и содержание дисциплины очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	29	29
Лекционные занятия (Лек)	8	8
Практические занятия (Пр)	16	16
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	71	71
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ /20__
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Лаптев А.Г.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

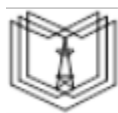
Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата

*Приложение к рабочей программе
дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Комплексное использование водных объектов

Направление подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в
химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) Энергоэффективные и экологически безопасные технологии
на предприятиях ТЭК

Квалификация

магистр

г. Казань, 2021

Оценочные материалы по дисциплине «Комплексное использование водных объектов» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-2 Способен проводить технические расчеты по фактическим и разрабатываемым технологическим процессам в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: контрольная работа

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 2 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 2

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Характеристика и особенности участников водохозяйственного комплекса			менее 11	11 - 14	14 - 17	17 - 20
2	Расчет объемов водопотребления и водоотведения участников водохозяйственного комплекса			менее 11	11 - 14	14 - 17	17 - 20
3	Водохозяйственные расчеты и балансы			менее 11	11 - 14	14 - 17	17 - 20

4	Оценка воздействия водохозяйственного строительства на водные экосистемы			менее 11	11 - 13	14 - 16	17 - 20
5	Итоговая аттестация			менее 10	11 - 14	14 - 17	17 - 20
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Реферат (Рфр)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Контрольная работа
----------------------------------	--------------------

<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Комплект вопросов для входного контроля:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные виды природных вод и источники появления в них примесей. 2. Физико-химические показатели качества природных вод. 3. Сезонные колебания количественного и качественного состава примесей природных водоемов. 4. Гомогенные и гетерогенные примеси природных вод. 5. Основные направления использования воды. 6. Источники образования сточных вод ТЭК. 7. Воднохимические режимы ТЭК и их назначение. 8. Водоподготовка, факторы, определяющие степень очистки воды. 9. Основные стадии водоподготовки. 10. Очистка воды от взвешенных и коллоидных примесей. 11. Коагуляция. 12. Очистка воды методом ионного обмена. 13. Термохимическое обессоливание воды. 14. Безреагентные методы обработки воды. 15. Обратные системы водопользования. Борьба с биообрастанием. 16. Влияние ТЭК на окружающую среду. 17. Пути снижения объемов водопотребления на ТЭК. <p>Контроль текущей самостоятельной работы</p> <p>Данный вид контроля представляет собой различные задания. Проверяются знания текущего материала: основные понятия и определения, уравнения, формулировки, правила, закономерности и умение применять эти знания для решения практических задач.</p> <p>Для <i>базового уровня</i> он представляет устный опрос по текущему материалу.</p> <p>Для <i>продвинутого уровня</i> он включает в себя контроль по базовому уровню, а также ответы на контрольные вопросы.</p> <p>Для <i>высокого уровня</i> он включает в себя контроль по базовому и продвинутому уровню, а также выполнение индивидуального задания.</p> <p style="text-align: center;">Перечень вопросов для устного опроса</p> <p>Основные виды систем водоснабжения. Прямоточная система водоснабжения. Оборотная система водоснабжения. Нормы водопотребления. Укрупнённые нормы водопотребления. Три основных вида сточных вод промышленного предприятия. Классификация производственных сточных вод по химической природе содержащихся в них примесей. Классификация сточных вод по степени их агрессивности. Атмосферные стоки, образующиеся на территории промышленных предприятий. Показатель, характеризующий техническое совершенство системы водопользования промышленного предприятия. Показатель, характеризующий рациональность использования воды промышленного предприятия. Безвозвратное потребление и потери воды в производстве. Состав и свойства природных вод. Использование воды на ТЭК. Влияние точных вод ТЭК на природные водоёмы. Основные категории сточных вод ТЭК. Проблемы обратного водоснабжения на ТЭК. Правила организации ремонтных работ. Оборотные системы водоснабжения. Замкнутые системы водоснабжения. Бессточное водоснабжение на ТЭК. Многokратное использование воды в промышленности.</p>
--	--

Классификация примесей сточных вод по фазово-дисперсному составу.
Факторы, определяющие степень очистки сточных вод ТЭК.
Механическая очистка сточных вод.
Аппараты и сооружения для очистки сточных вод от нефтепродуктов.
Методы глубокой очистки сточных вод от нефтепродуктов.
Физико-химические методы очистки сточных вод.
Хемосорбция.
Биологическая очистка сточных вод.
Правила эксплуатации очистных сооружений.

Перечень контрольных вопросов

1. Основные правила канализования бытовых и атмосферных сточных вод, образующихся на промышленных предприятиях.
2. Какие показатели учитываются при выборе системы и схемы водоотведения промышленных предприятий?
3. Перечислите и охарактеризуйте основные схемы водоотведения промышленных предприятий.
4. В каких случаях применяется локальная очистка сточных вод?
5. Какие критерии используются для оценки эффективности водопользования промышленными предприятиями?
6. Пути снижения расходов охлаждающей воды на мощных ТЭК.
7. Способы сокращения продувочных вод.
8. Использование воды в системе ГЗУ. Состав примесей сточных вод от узла ГЗУ
9. Сточные воды от химических промывок и консервации оборудования.
10. Основные требования к степени очистки сточных вод перед выпуском их в природные водоёмы или в городскую водоотводящую сеть.
11. Основные правила выбора методов очистки сточных вод.
12. Принципы разработки технологической схемы очистки сточных вод.
13. Мероприятия, обеспечивающие нормальные условия работы очистных сооружений.
14. Особенности промышленного водопользования в РТ.
15. Соотношение объёмов водопотребления и водоотведения предприятий теплоэнергетики в общем промышленном водообороте.
16. Основные направления повышения эффективности промышленного водопользования.

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p><i>1. Знание материала</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 4 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 балл; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; <p><i>2. Последовательность изложения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 4 балла; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балл; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; <p><i>3. Владение речью и терминологией</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 4 балла; <input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балл; <input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; <p><i>4. Применение конкретных примеров</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 4 балла; <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 2 балл; <input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; <p><i>5. Уровень теоретического анализа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 4 балла; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балл; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов; <p>Количество баллов: максимум – 20</p>
--	---

4. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>Реферат</p>
---	----------------

<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p style="text-align: center;">Примерный перечень тем рефератов</p> <p>Состояние водных объектов Татарстана. Влияние техногенных примесей на работу ВПУ. Технологическая схема экологически безопасной ТЭК в РФ. Малоотходная технология водопользования ТЭК. Основные способы повышения эффективности системы водопользования ТЭК Пути снижения объёма сбросных вод ТЭК. Вторичное использование сточных вод ТЭК. Основные направления рационального водопользования в РФ. Рекомендации к выполнению и защите рефератов. Защита индивидуального задания проводится устной форме в конце занятия. На защиту отводится 5-10 минут. На защите студент вправе использовать любые средства представления материала, например презентацию, дискуссию. Контроль выполнения индивидуальных заданий осуществляется проверкой отчётов, выставлением баллов и проводится в конце семестра.</p> <p>Отчёты по индивидуальным заданиям представляются в виде рукописей, выполненных в соответствии с утверждёнными правилами на бумажном формате А-4. Объём не должен превышать 5-10 стр. Требования к оформлению текста: шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 14 пт; выравнивание – по ширине; абзацный отступ – 1,25; поля – сверху 2 см, снизу – 2 см, справа 1,5 см, слева 2,5 см; интервал – 1,5.</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p><i>1. Знание материала</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 4 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 балл; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; <p><i>2. Последовательность изложения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 4 балла; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балл; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; <p><i>3. Владение речью и терминологией</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 4 балла; <input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балл; <input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; <p><i>4. Применение конкретных примеров</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 4 балла; <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 2 балл; <input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; <p><i>5. Уровень теоретического анализа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 4 балла; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балл; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов; <p><i>Количество баллов: максимум – 20</i></p>

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Промежуточная аттестация (экзамен) Экзамен является итоговой формой оценки знаний магистрантов, приобретённых в процессе обучения по дисциплине. При подготовке к сдаче экзамена магистрантам выдается перечень вопросов, из которых формируется задание для зачета в виде двух вопросов. Студент не допускается к экзамену, если не выполнены задания текущей успеваемости.
Представление и содержание оценочных материалов	Вопросы базового уровня <ol style="list-style-type: none">1. Понятие о системах промышленного водоснабжения и водоотведения.2. Критерии оценки эффективности водопользования промышленными предприятиями.3. Основные направления использования воды на ТЭК.4. Влияние сточных вод ТЭК на природные водоёмы.5. Очистка сточных вод ТЭК от гетерогенных примесей.6. Очистка сточных вод от растворённых примесей.7. Требования к качеству очистки сточных вод.8. Плановый и капитальный ремонт оборудования.9. Основные требования рационального водопользования.10. Обратные и замкнутые системы водоснабжения.11. Бессточное водоснабжение. Вопросы продвинутого уровня <ol style="list-style-type: none">1. Основные виды систем промышленного водоснабжения.2. Водоотводящие системы промышленных предприятий.3. Критерий оценки рациональности использования воды на промышленных предприятиях.4. Пути снижения объёмов промышленного водопользования.5. Виды сточных вод ТЭК.6. Правила канализования сточных вод ТЭК.7. Системы технического водоснабжения на ТЭК.8. Удельный расход воды на ТЭК.9. Создание экологически безопасных ТЭК.10. Требования, определяющие степень очистки сточных вод.11. Механическая очистка сточных вод ТЭК.12. Биологическая очистка сточных вод ТЭК.13. Физико-химическая очистка сточных вод ТЭС.14. Правила организации ремонтных работ оборудования.15. Проблемы эксплуатации систем обратного водоснабжения.16. Замкнутые системы водоснабжения на теплоэнергетических предприятиях.17. Перспективы создания систем бессточного водоснабжения. Вопросы высокого уровня <ol style="list-style-type: none">1. Основные направления использования воды на ТЭК и ТЭС.2. Прямоточные и обратные системы использования воды на ТЭС.3. Особенности эксплуатации обратных систем водопользования.4. Критерии оценки технического совершенства систем промышленного водопользования.5. Основные направления снижения безвозвратных потерь воды на ТЭК.6. Локальные замкнутые циклы систем технического водоснабжения ТЭК как способ многократного использования воды.7. Эффективность сокращения объёмов водопотребления путём применения реагентных методов обработки воды.

8. Основные тенденции в создании экологически безопасных электростанций в технически развитых странах.
9. Основные направления рационального водопользования в энергетике.
10. Возможности снижения объёмов водозабора путём использования очищенных бытовых стоков.
11. Общая технологическая схема очистки сточных вод промышленного предприятия.
12. Сооружения для локальной очистки сточных вод ТЭК.
13. Модернизация сооружений по очистке сточных вод как способ повышения эффективности использования воды.
14. Передовые технологии сокращения объёмов воды на ТЭК.
15. Значение плановых и капитальных ремонтов оборудования как средства повышения надёжности его работы.
13. Модернизация сооружений по очистке сточных вод как способ повышения эффективности использования воды.
14. Передовые технологии сокращения объёмов воды на ТЭС.
15. Значение плановых и капитальных ремонтов оборудования как средства повышения надёжности его работы.
16. Основные принципы создания оборотных и замкнутых систем водоснабжения.
17. Бессточное и малоотходное водоснабжение на ТЭС.
18. Технические требования к качеству очистки воды, используемой повторно (многократно)
19. Технология утилизации основной части минерализованных сточных вод.
20. Перспективы использования очищенных бытовых сточных вод для технического водоснабжения.

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p><i>При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Например, каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за тест – 20</p> <p><i>При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Правильность выполнения практического(их) задания(ий)</i> <i>2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> <i>3. Владение специальными терминами и использование их при ответе.</i> <i>4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</i> <i>5. Логичность и последовательность ответа</i> <i>6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 16 до 20 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</i></p> <p><i>От 11 до 15 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускает-ся одна – две неточности в ответе.</i></p> <p><i>От 6 до 10 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за выполнение практических заданий – 20</p> <p>Максимальное количество баллов за экзамен - 40</p>
--	---