

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИО: Бенин Димитрий Михайлович ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и

строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 17.11.2025 16:11:30

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8715774aed86f2a7e7a0ce2cf217bc1e29

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства

имени А.Н. Костякова

Кафедра сельскохозяйственных мелиораций

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
им. А.Н. Костякова

Д.М Бенин  
2025 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.30 «Инженерные изыскания в гидромелиорации»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.11 - Гидромелиорация

Направленность: Проектирование, строительство и эксплуатация  
гидромелиоративных систем

Курс 2

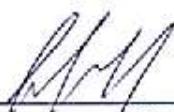
Семестр 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик: Каблуков О.В., к.т.н., доцент



«12» июня 2025г.

Рецензент: Смирнов А.П., к.т.н., доцент



«12» июня 2025г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация.

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственных мелиораций протокол №12 от «16» июня 2025г.

Заведующий кафедрой сельскохозяйственных мелиораций

Дубенок Н.Н. академик РАН, д.с-х.н, профессор



«16» июня 2025г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии

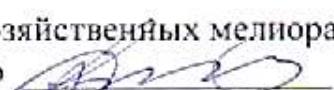
института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова  
Щедрина Е.В., к.пед.н.



«25» августа 2025г.

Заведующий выпускающей кафедрой сельскохозяйственных мелиораций

Дубенок Н.Н. академик РАН, д.с-х.н, профессор



«16» июня 2025г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ Мария Сергеевна Кузнецова

«25» августа 2025г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Цель освоения дисциплины .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Место дисциплины в учебном процессе.....</b>	<b>5</b>
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
Содержание лекций и практических занятий.....	13
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	19
<b>5. Образовательные технологии .....</b>	<b>28</b>
<b>6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины .....</b>	<b>30</b>
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	30
6.1.1 Защита лабораторных работ для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся .....	30
6.1.2 Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (дискуссии по теме занятий - текущий контроль по практическим занятиям) .....	34
6.1.3 Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен) .....	37
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....	40
<b>7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....</b>	<b>43</b>
7.1 Основная литература .....	43
7.2 Дополнительная литература.....	43
7.3 Нормативные правовые акты .....	43
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	44
<b>8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....</b>	<b>44</b>
<b>9 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....</b>	<b>45</b>
<b>10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....</b>	<b>45</b>
<b>11 Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины.....</b>	<b>45</b>
11.1 Рекомендации студенту по организации самостоятельной учебной работы.....	45
11.2 Методические рекомендации студентам по аудиторной работе.....	46
11.3 Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	47
<b>12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине .....</b>	<b>48</b>
12.1 СХЕМА РУКОВОДСТВА УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ .....	50
12.2 Методическое обеспечение и контроль самостоятельной работы.....	51

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.30 «Инженерные изыскания в гидромелиорации»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**подготовки 35.03.11 Гидромелиорация,**  
**направленность Проектирование, строительство и эксплуатация гидро-**  
**мелиоративных систем**

**Цель освоения дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Инженерные изыскания в гидромелиорации» является освоение студентами теоретических и практических знаний о методах проведения инженерных изысканий для гидромелиоративного строительства, приобретение умений, навыков, владений и способностей проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании водохозяйственных объектов, умений использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач на землях сельскохозяйственного назначения для обоснования проектов гидромелиоративных мероприятий.

В процессе изучения дисциплины студенты получают знания о составлении прогнозов опасных факторов природного и техногенного характера, как осуществлять подготовку и проводить мероприятия по предотвращению опасного затопления земель при прохождении половодий и паводков, предупреждению аварийных ситуаций, по обеспечению экологической безопасности процессов на мелиорированных территориях гидромелиоративных систем.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация, индекс дисциплины Б1.О.30, дисциплина осваивается в 4 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2).

**Краткое содержание дисциплины:** общие сведения, виды и организация инженерных изысканий при водохозяйственном строительстве; инженерно-геодезическое обоснование при проектировании и геодезические работы при строительстве; геофизические и инженерно-геологические изыскания в водном хозяйстве; гидрогеологические изыскания и исследования для обоснования технических решений водопользования и природообустройства; почвенные и мелиоративные изыскания для водохозяйственного строительства; инженерно-метеорологические изыскания – информационное обеспечение гидромелиоративного производства; организация гидрологических и гидрометрических наблюдений, комплексные водобалансовые исследования; геоботанические изыскания и инженерно-экологические исследования.

**Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка:**  
**108/3 (часа/зач. ед.), в т.ч. 4 часа практической подготовки.**

**Промежуточный контроль:** экзамен

## 1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерные изыскания в гидромелиорации» является освоение студентами теоретических и практических знаний о методах проведения инженерных изысканий для гидромелиоративного строительства, приобретение умений, навыков, владений и способностей проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании водохозяйственных объектов, умений использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач на землях сельскохозяйственного назначения для обоснования проектов гидромелиоративных мероприятий.

Целевая направленность дисциплины включает изучение и приобретение профессиональных компетенций по: знанию видов и организации инженерных изысканий при водохозяйственном строительстве; инженерно-геодезическому обоснованию при проектировании и геодезическим работам при строительстве; геофизическим и инженерно-геологическим изысканиям в водном хозяйстве; гидрогеологическим изысканиям и исследованиям для обоснования технических решений водопользования и природообустройства; почвенным и мелиоративным изысканиям для водохозяйственного строительства; инженерно-метеорологическим изысканиям и информационному обеспечению водохозяйственного производства; организации гидрологических и гидрометрических наблюдений, комплексным водобалансовым исследованиям; геоботаническим изысканиям и инженерно-экологическим исследованиям.

Ключевые формы и методы учебной работы, определяющие содержание курса дисциплины, имеют целью:

- изучить порядок и методы осуществления проведения инженерных изысканий для водохозяйственного строительства;
- научить студентов анализировать природные условия объекта проектирования и применять соответствующие методы и методики проведения исследований, обрабатывать полученные результаты с использованием методов математического моделирования и системного анализа;
- привить будущим специалистам профессиональные навыки по определению состава, видов и объемов необходимых инженерных изысканий, составлению технических заданий на проведение изысканий;
- научить студентов анализировать результаты инженерных изысканий и использовать полученные данные в проектных решениях.

Указанные цели реализуются в ходе последовательного освоения теоретического и практического материала дисциплины, на этапах учебной работы решаются перечисленные задачи.

## 2 Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Инженерные изыскания в гидромелиорации» относится к части Б1.О.30 «Обязательной части» учебного плана. Дисциплина «Инженерные изыскания в гидромелиорации» реализуется в соответствии с требованиями

ми учебного плана по направлению 35.03.11 Гидромелиорация дает возможность расширения знаний, умений и навыков, полученных при освоении пройденных дисциплин курса. Кроме того прохождение программы курса дисциплины позволяет студенту получить дополнительные профессиональные компетенции для получения квалификации «Гидротехник по эксплуатации мелиоративных систем» (профессионального стандарта 13.018 специалист по эксплуатации мелиоративных систем).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Инженерные изыскания в гидромелиорации» являются мелиоративное почвоведение, метрология, стандартизация и сертификация.

Дисциплина «Инженерные изыскания в гидромелиорации» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: мелиорация земель поселений, рекультивация и охрана земель, системы автоматизированного проектирования в гидромелиорации.

Особенностью дисциплины является развитие у студентов проектно-инженерная деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Инженерные изыскания в гидромелиорации» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

### **4. Структура и содержание дисциплины**

#### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.3. Владение способами эффективно взаимодействовать с другими членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.	способы эффективного взаимодействия с членами команды при проведение инженерных изысканий.	участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом работы команды при проведение инженерных изысканий.	составления презентаций результатов работы команды при проведение инженерных изысканий.
2.	ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	ОПК-5.1. Владение навыками по организации экспериментальных исследований по испытанию гидромелиоративной техники и оборудования определению типов и видов мелиорации исходя из природно-климатических характеристики	оборудование, используемое при проведении инженерных изысканий.	пользоваться и применять соответствующее оборудование, используемое при проведении инженерных изысканий.	навыками по организации экспериментальных исследований по испытанию техники и оборудования в гидромелиорации.
			ОПК-5.2. Знание и владение навыками деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, методами учета требований экологической и производственной безопасности.	требования производственной безопасности в профессиональной деятельности	применять требования производственной безопасности в профессиональной деятельности	навыками производственной безопасности в профессиональной деятельности

3.	ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-7.2. Знание разновидностей современных информационных технологий для сбора и обработки баз данных и решения с их помощью профессиональных задач.	современных информационных технологий для сбора и обработки данных	принимать решения с помощью современных информационных технологий сбора и обработки данных	навыками обработки данных для принятия решений профессиональных задач
4.	ПКос-4	Способен участвовать в научных исследованиях в области гидромелиорации с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ПКос-4.1. Знание и владение методами научных исследований, интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения. Владение навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска.	нормативно-правовую базу охраны результатов интеллектуальной деятельности в области гидромелиорации	распоряжаться интеллектуальной деятельностью в целях практического применения в области гидромелиорации	навыками патентного поиска в области гидромелиорации
5.	ПКос-5	Способен проводить геодезические, геологические, почвенно-мелиоративные и гидрологические изыскания на землях сельскохозяйственного назначения для обоснования проектов гидромелиоративных мероприятий.	ПКос-5.1. Умение проводить геодезические, геологические, почвенно-мелиоративные и гидрологические изыскания на землях сельскохозяйственного и иного назначения для обоснования проектных решений для гидромелиоративных систем.	современные методы и способы геодезических, геологических, почвенно-мелиоративных и гидрологических изысканий	проводить геодезические, геологические, почвенно-мелиоративные и гидрологические изыскания для обоснования проектных решений строительства гидромелиоративных систем	навыками оценки результатов изысканий и обоснования проектных решений для строительства и эксплуатации гидромелиоративных систем.

			<p>ПКос-5.2. Знание и умение анализировать блоки данных изыскательских работ для принятия проектных решений для выбора параметров объектов гидромелиорации.</p> <p>ПКос-5.3. Пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, геоинформационными системами, программными комплексами при подготовке информации, необходимой для определения видов мелиорации земель сельскохозяйственного назначения.</p>	<p>показатели загружаемые в блоки данных изыскательских работ для принятия проектных решений и для выбора параметров объектов гидромелиорации</p>	<p>анализировать блоки данных изыскательских работ для принятия проектных решений для выбора параметров объектов гидромелиорации.</p>	<p>навыками оценки полученных данных и выбора оптимальных параметров объектов гидромелиорации.</p>
6.	ПКос-10	Способен составлять прогноз опасных факторов природного и техногенного характера, осуществлять подготовку и проводить мероприятия по пред-отвращению опасного затопления земель при прохождении половодий и паводков, предупреждению ава-	<p>ПКос-10.2. Владение навыками оценивать риски и предупреждения аварийных ситуаций, по обеспечению экологической безопасности технологических процессов на гидромелиоративных системах.</p>	<p>технологические процессы на гидромелиоративных системах</p>	<p>регулировать технологические процессы на гидромелиоративных системах</p>	<p>навыками обеспечения экологической безопасности технологических процессов на гидромелиоративных системах</p>

		рийных ситуаций, по обеспечению экологической безопасности процессов на мелиорированных территориях гидромелиоративных систем.				
7.	ПКос-15	<p>Способен организовать безопасное управление технологическими процессами и проведение природоохранных мероприятий для обеспечения функционирования объектов гидромелиоративных систем и устойчивости агроландшафтов после мелиоративных воздействий.</p>	<p>ПКос-15.1. Знание и владение методами организации комплекса работ по строительству и эксплуатации объектов гидромелиоративных систем с учетом использования природоохранных мероприятий, обеспечивающих устойчивость агроландшафтов после мелиоративных воздействий.</p> <p>ПКос-15.2. Умение решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по мелиорации, рекультивации и охране земель с использованием ресурсосберегающих технологий, в том числе водосберегающих и энергосберегающих технологий.</p>	<p>комплекс работ по строительству и эксплуатации объектов гидромелиоративных систем с учетом использования природоохранных мероприятий.</p> <p>ресурсосберегающие технологии и энергосберегающих технологий.</p>	<p>планировать последовательность и состав работ по строительству и эксплуатации объектов гидромелиоративных систем с учетом использования природоохранных мероприятий.</p> <p>формулировать решаемые задачи, связанные с организацией комплекса работ по мелиорации, рекультивации и охране земель с использованием ресурсосберегающих технологий, в том числе водосберегающих и энергосберегающих технологий.</p>	<p>навыками организации комплекса работ по строительству и эксплуатации объектов гидромелиоративных систем с учетом использования природоохранных мероприятий.</p> <p>навыками решать поставленные задачи, связанные с организацией комплекса работ по мелиорации, рекультивации и охране земель с использованием ресурсосберегающих технологий, в том числе водосберегающих и энергосберегающих технологий.</p>

Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по	
		семестру	№ 4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/8</b>		<b>108/8</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,4/8</b>		<b>50,4/8</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,4/8</b>		<b>50,4/8</b>
<i>в том числе:</i>			
лекции (Л)	<b>16</b>	16	
практические занятия (ПЗ)	<b>16/4</b>	16/4	
лабораторные работы (ЛР)	<b>16/4</b>	16/4	
консультации перед экзаменом	<b>2</b>	2	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	<b>0,4</b>	0,4	
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>57,6</b>	<b>57,6</b>	
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, контрольным опросам, подготовка презентаций и т.д.)	<b>30,6</b>	30,6	
подготовка к экзамену (контроль)	<b>27</b>	27	
Вид промежуточного контроля:	Экзамен		

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеауди- торная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР	ПК Р	
<b>Раздел 1. Общие сведения, виды и организация инженерных изысканий в гидромелиорации.</b>	<b>9/2</b>	<b>2</b>	<b>2/2</b>	<b>2</b>	-	<b>3</b>
Тема 1. Область применения и предназначение инженерных изысканий.	4/2	1	2/2	-	-	1
Тема 2. Стадийность проектирования. Организация процесса изыскательских работ.	5	1	-	2	-	2
<b>Раздел 2. Инженерно-геодезическое обоснование при проектировании и геодезические работы при строительстве.</b>	<b>10/2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2/2</b>	-	<b>4</b>
Тема 3. Задачи инженерно-геодезического обоснования при проектировании объектов гидромелиорации.	5	1	2	-	-	2
Тема 4. Состав геодезических и топографических работ при строительстве и реконструкции гидромелиоративных систем.	5/2	1	-	2/2	-	2

Наименование разделов и тем дисциплин (уточнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеауди- торная работа СР
		Л	ПЗ/С всего*	ЛР	ПК Р	
<b>Раздел 3. Геофизические и инженерно-геологические изыскания в гидромелиорации.</b>	9,6/2	2	2/2	2	-	3,6
Тема 5. Методы и организация производства инженерно-геологических изысканий.	4,6/2	1	2/2	-	-	1,6
Тема 6. Инженерно-геологические изыскания на объектах гидромелиоративного строительства.	5	1	-	2	-	2
<b>Раздел 4. Гидрогеологические изыскания и исследования для обоснования технических решений гидромелиоративного строительства.</b>	10/2	2	2	2/2	-	4
Тема 7. Задачи и состав гидрогеологических изысканий.	5	1	2	-	-	2
Тема 8. Изучение качества и располагаемых запасов грунтовых вод для целей водопользования.	5/2	1	-	2/2	-	2
<b>Раздел 5. Почвенные и мелиоративные изыскания на объектах гидромелиорации.</b>	10	2	2	2	-	4
Тема 9. Организация и методы проведения почвенных изысканий.	5	1	2	-	-	2
Тема 10. Использование материалов почвенно-мелиоративных изысканий для обоснования технологий мелиорации.	5	1	-	2	-	2
<b>Раздел 6. Инженерно-метеорологические изыскания – информационное обеспечение мелиоративного производства.</b>	10	2	2	2	-	4
Тема 11. Методы исследований и организация инженерно-метеорологических наблюдений.	5	1	2	-	-	2
Тема 12. Изучение влияния климатических параметров на технологические характеристики возводимых объектов гидромелиорации.	5	1	-	2	-	2
<b>Раздел 7. Организация гидрологических и гидрометрических наблюдений. Комплексные водобалансовые исследования.</b>	10	2	2	2	-	4
Тема 13. Гидрология и гидрометрия для проектных решений и организации строительства.	5	1	2	-	-	2
Тема 14. Исследование параметров водного баланса территорий для целей проектирования, строительства и эксплуатации гидромелиоративных систем.	5	1	-	2	-	2
<b>Раздел 8. Геоботанические изыскания и инженерно-экологические исследования.</b>	10	2	2	2	-	4
Тема 15. Геоботанические исследования и агро-экономические изыскания для объектов гидромелиорации.	5	1	2	-	-	2

Наименование разделов и тем дисциплин (уточнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеауди- торная работа СР
		Л	ПЗ/С всего*	ЛР	ПК Р	
Тема 16. Задачи, объекты и состав инженерно-экологических изысканий и исследований. Прогнозные оценки изменения природной среды.	5	1	-	2	-	2
<i>Консультации перед экзаменом</i>	2	-	-		2	-
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	-	-		0,4	-
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	27	-	-		-	27
<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>108/8</b>	<b>16</b>	<b>16/4</b>	<b>16/4</b>	<b>2,4</b>	<b>57,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108/8</b>	<b>16</b>	<b>16/4</b>	<b>16/4</b>	<b>2,4</b>	<b>57,6</b>

## Содержание лекций и практических занятий

### Раздел 1. Общие сведения, виды и организация инженерных изысканий в гидромелиорации.

**Тема 1. Область применения и предназначение инженерных изысканий.** Тема лекции № 1 включает общие положения и предназначение инженерных изысканий для объектов водного хозяйства, нормативно-правовые и экологические требования к различным направлениям изыскательской деятельности, показывает основные виды водохозяйственных объектов и их специфику с точки зрения обоснования производственных функций.

**1.1. Синтез научных направлений для комплексных изысканий в сфере водного хозяйства.**

**1.2. Нормативно-правовое обеспечение для инженерных изысканий.**

**1.3. Общие требования и указания для выполнения инженерных изысканий.**

**1.4. Виды объектов водохозяйственного строительства. Изыскания для эксплуатируемых объектов.**

**1.5. Классификация изысканий для водохозяйственного строительства.**

**1.6. Инженерные изыскания при строительстве объектов водного хозяйства.**

**Тема 2. Стадийность проектирования и водохозяйственного строительства. Организация процесса изыскательских работ.** Тема лекции №2 включает проблематику и положения, объясняющие предмет и значение, комплексность изысканий при проектировании и строительстве водохозяйственных объектов, классификацию изысканий и их использование для различных стадий проектирования, специфику изыскательских работ при строительстве объектов, содержит положения и информационные материалы, разъясняющие порядок осуществления и организацию инженерных изысканий, каким образом происходит оснащение производственным и лабораторным оборудованием, как осуществляется финансирование изыскательских работ.

**2.1. Характеристики стадий проектирования объектов.**

**2.2. Виды и объемы изысканий в зависимости от стадии проектирования**

**2.3. Программа инженерных изысканий для подготовки проектной документации**

**2.4. Организация изыскательских работ и функции исполнителей.**

**2.5. Оснащение оборудованием и порядок финансирования изыскательских работ.**

**2.6. Тема лабораторной работы №1. «Формирование технического задания и программы инженерных изысканий для выработки проектных решений по водохозяйственному объекту».**

## **Раздел 2. Инженерно-геодезическое обоснование при проектировании и геодезические работы при строительстве.**

**Тема 3. Задачи инженерно-геодезического обоснования при проектировании объектов гидромелиорации.** Тема лекции №3 раскрывает вопросы и положения, разъясняющие необходимость инженерно-геодезических работ, также приводятся основные виды топографо-геодезических работ, высотного геодезического обоснования и способы съемки линейных и водных объектов.

**3.1. Задачи и состав инженерно-геодезических изысканий.**

**3.2. Геодезическая основа топографо-геодезических работ. Виды топографических съемок при изысканиях.**

**3.3. Съемочное высотное геодезическое обоснование объекта изысканий.**

**3.4. Съемки линейных объектов и инженерно-гидрографических работ.**

**Тема 4. Состав геодезических и топографических работ при строительстве и реконструкции гидромелиоративных систем.** Тема лекции №4 включает сведения и порядок выполнения геодезических и топографических работ при реализации проектных решений и сооружений объектов водного хозяйства, обеспечения инструментальных наблюдений за деформациями и осадками зданий и сооружений.

**4.1. Понятие о цифровых и математических моделях местности. Геоинформационные системы.**

**4.2. Геодезические работы по привязке инженерно-геологических выработок, геофизических, гидрогеологических и других точек наблюдений.**

**4.3. Трассирование линейных объектов. Перенесение в натуру сооружений и объектов проектов.**

**4.4. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции водохозяйственных объектов. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений.**

**4.5. Тема лабораторной работы № 2. «Подсчет земляных работ при вертикальной планировке строительной площадки. Геодезическая подготовка проекта и разбивка сооружений в натуре».**

### **Раздел 3. Гидрогеологические изыскания и исследования для обоснования технических решений гидромелиоративного строительства.**

**Тема 5. Методы и организация производства инженерно-геологических изысканий.** Тема лекции № 5 раскрывает содержание и последовательность выполнения геофизических изысканий, организацию и методы производства горно-буровых изыскательских работ и полевых исследований грунтов.

**5.1. Задачи, состав и условия производства инженерно-геологических изысканий.**

**5.2. Геофизические методы изысканий.**

**5.3. Организация горно-буровых изыскательских работ.**

**5.4. Полевые методы исследований грунтов для водохозяйственного строительства.**

**Тема 6. Инженерно-геологические изыскания на объектах гидромелиоративного строительства.** Тема лекции №6 включает проблематику и положения, объясняющие сущность методов и способов инженерно-геологических изысканий для обеспечения производства строительных работ объектов водохозяйственного строительства в различных природных условиях.

**6.1. Изыскания местных строительных материалов.**

**6.2. Изыскания в условиях специфических грунтов и опасных геологических процессов.**

**6.3. Инженерно-геологические изыскания для подготовки проектной документации.**

**6.4. Инженерно-геологические изыскания для выбора вариантов площадок (трасс) строительства.**

**6.5. Тема лабораторной работы № 3. «Обработка данных инженерно-геологических исследований для обоснования строительства водохозяйственных объектов».**

### **Раздел 4. Гидрогеологические изыскания и исследования для обоснования технических решений гидромелиоративного строительства.**

**Тема 7. Задачи и состав гидрогеологических изысканий.** Тема лекции №7 содержит информацию об организации инженерно-гидрогеологических изысканий для подготовки проектной документации и строительства водохозяйственных объектов, а также раскрывает положения и состав эколого-гидрогеологические изыскания для определения ареалов загрязнения грунтовых вод.

**7.1. Организация створов наблюдательных скважин для гидрогеологических изысканий.**

**7.2. Гидрогеологические изыскания и опытно-фильтрационные работы.**

**7.3. Результаты инженерно-гидрогеологических изысканий для подготовки проектной документации.**

**7.4. Эколого-гидрогеологические изыскания для определения ареалов загрязнения грунтовых вод.**

**Тема 8. Изучение качества и располагаемых запасов грунтовых вод для целей водопользования.** Тема лекции № 8 раскрывает вопросы и положения, разъясняющие необходимость и порядок организации изысканий для объектов водоснабжения, проведения лабораторных химико-аналитических исследований качества грунтовых вод для принятия проектных решений.

**8.1. Организация изысканий для объектов водоснабжения.**

**8.2. Лабораторные химико-аналитические исследования качества грунтовых вод.**

**8.3. Производство опытных откачек для определения дебита скважин. Оценка запасов подземных вод.**

**8.4. Тема лабораторной работы № 4. «Определение типов режима грунтовых вод и элементов баланса грунтовых вод».**

## **Раздел 5. Почвенные и мелиоративные изыскания на объектах гидромелиорации.**

**Тема 9. Организация и методы проведения почвенных изысканий.**

Тема лекции № 9 раскрывает вопросы и положения, разъясняющие необходимость осуществления почвенных изысканий, как информационной инженерно-экологической основы водохозяйственного и гидромелиоративного строительства, раскрывающие методики проведения почвенной съемки, также приводятся основные виды лабораторных исследований.

**9.1. Почвенные изыскания как информационная инженерно-экологическая основа водохозяйственного и гидромелиоративного строительства.**

**9.2. Методики проведения и организация почвенных изысканий.**

**9.3. Порядок проведения почвенной съемки. Изыскания биогенных грунтов и отложений.**

**9.4. Лабораторные исследования водно-физических свойств почв.**

**Тема 10. Использование материалов почвенно-мелиоративных изысканий для обоснования технологий мелиорации.** Тема лекции №10 включает проблематику и положения, объясняющие значение почвенно-мелиоративных изысканий для оценки воздействия водохозяйственных объектов на природные условия территорий, функцию мелиорации в системе рационального природопользования, раскрывает способы исследования почв и подстилающих горизонтов при различных способах мелиоративной деятельности.

**10.1. Задачи и состав почвенных изысканий.**

**10.2. Изучение факторов, влияющих на изменение мелиоративного режима территорий.**

**10.3. Изучение параметров водного и теплового режима почвы.**

**10.4. Материалы почвенно-мелиоративных изысканий для обоснования строительных технологий.**

**10.5. Тема лабораторной работы № 5. «Анализ полевых и лабораторных методов изучения влажности почв».**

## **Раздел 6. Инженерно-метеорологические изыскания – информационное обеспечение мелиоративного производства.**

**Тема 11. Методы исследований и организация инженерно-метеорологических наблюдений.** Тема лекции №11 включает содержание исследований и способы организации инженерно-метеорологических изысканий и наблюдений, а также методы измерения необходимых для водохозяйственно-го строительства метеорологических факторов.

**11.1. Метеорологические факторы, величины и явления. Методы исследований и организация инженерно-метеорологических изысканий и наблюдений.**

**11.2. Солнечная радиация и актинометрические характеристики. Изучение динамики температур воздуха.**

**11.3. Влажность воздуха и ее характеристики. Виды осадков и методы их определение.**

**11.4. Атмосферное давление, барическое поле, синоптические прогнозы погоды. Измерения силы и направления ветра.**

**Тема 12. Изучение влияния климатических параметров на технологические характеристики возводимых объектов гидромелиорации.** Тема лекции №12 раскрывает вопросы и положения, разъясняющие необходимость учета природно-климатических параметров при проектировании объектов строительства и природообустройства, раскрывающие содержание разделов проектов по обеспечению безопасности водохозяйственных сооружений при агрессивном воздействии метеофакторов.

**12.1. Климатообразующие факторы. Изыскания как информационная инженерно-экологическая основа технологических характеристик возводимых объектов водного хозяйства.**

**12.2. Учет природно-климатических параметров при проектировании объектов строительства и природообустройства.**

**12.3. Изучение метеорологических факторов и их влияние на технологию строительства.**

**12.4. Стихийные гидрометеорологические явления и их предупреждение. Замерзание почвы и водоемов.**

**12.5. Тема лабораторной работы № 6. «Определение лет расчетной обеспеченности по анализу многолетних наблюдений метеорологических факторов».**

**Раздел 7. Организация гидрологических и гидрометрических наблюдений. Комплексные водобалансовые исследования.**

**Тема 13. Гидрология и гидрометрия для проектных решений и организации строительства.** Тема лекции №13 содержит положения и информационные материалы, разъясняющие задачи и состав гидрологических изысканий и гидрометрических измерений, как на естественных водных объектах, так и в техногенной структуре водохозяйственных объектов, раскрывающие способы и оборудование для производства гидрометрических работ.

**13.1. Задачи и состав гидрологических изысканий и гидрометрических измерений.**

**13.2. Речная система и ее гидрографические характеристики. Речной сток и методы его исследования.**

**13.3. Подготовительные работы и рекогносцировочные исследования. Устройство стационарных постов.**

**13.4. Полевые гидрометрические работы. Оборудование для гидрометрии.**

**Тема 14. Исследование параметров водного баланса территорий для целей проектирования, строительства и эксплуатации гидромелиоративных систем.** Тема лекции №14 включает проблематику и задачи при организации водобалансовых исследований на протекторатных территориях и в зоне влияния водохозяйственных объектов, описание современных способов исследования природных процессов, формирующих водный баланс, применение информационных и цифровых технологий.

**14.1. Организация водобалансовых исследований на протекторатных территориях.**

**14.2. Изучение испарения и температурного режима поверхности почвы и водных объектов.**

**14.3. Исследование динамики атмосферных осадков и формирования снежного покрова.**

**14.4. Изучение формирования поверхностного и подземного стока на протекторатных территориях.**

**14.5. Тема лабораторной работы № 7. «Определение гидрологических и технологических параметров водохранилищ и их основных характеристик».**

## **Раздел 8. Геоботанические изыскания и инженерно-экологические исследования.**

**Тема 15. Геоботанические исследования и агрономические изыскания для объектов гидромелиорации.** Тема лекции №15 раскрывает вопросы и положения, разъясняющие цели и задачи геоботанических и агрономических изысканий для водохозяйственных объектов, также приводятся методы изучения влияния водохозяйственных объектов на растительный покров и продуктивность прилегающих земель.

**15.1. Цели и задачи геоботанических изысканий.**

**15.2. Состав ботанико-культуртехнических изысканий.**

**15.3. Агрономические изыскания для водохозяйственных объектов.**

**15.4. Изучение влияние водохозяйственных объектов на растительный покров и продуктивность прилегающих земель.**

**Тема 16. Задачи, объекты и состав инженерно-экологических изысканий и исследований. Прогнозные оценки изменения природной среды.** Тема лекции №16 содержит информацию о составе комплексных инженерно-экологических изысканий и исследований, методах расчета и прогноза изменений природной среды при водохозяйственном строительстве, об изысканиях, направленных на выявление причин и масштабов загрязнений территорий и акваторий в зоне влияния водохозяйственных объектов, обеспечение экологической устойчивости при строительстве.

- 16.1. **Объекты, методы и состав инженерно-экологических изысканий.**
- 16.2. **Прогнозные оценки изменений природной среды при водохозяйственном строительстве.**
- 16.3. **Изыскания на загрязненных землях и водоемах.**
- 16.4. **Состав и содержание технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий и исследований.**
- 16.5. **Тема лабораторной работы № 8. «Оценка влияния растительного покрова на показатели водного режима территории».**

### 4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/лабораторного практикума и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/лабораторных/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Тема 1. Область применения и предназначение инженерных изысканий.</b>	<b>Раздел 1. Общие сведения, виды и организация инженерных изысканий в гидромелиорации.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)		<b>6/2</b>
		<b>Лекция №1. Область применения и предназначение инженерных изысканий.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискуссия	1
		Практическое занятие №1. Виды объектов водохозяйственного строительства. Изыскания для эксплуатируемых объектов. .	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискуссия	2/2
		<b>Лекция №2. Организация процесса и производители изыскательских работ.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискуссия	1
		Лабораторная работа № 1. Формирование технического задания и программы инженерных изысканий для выработ-	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1;	Защита лабораторной работы	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрол- ьного меропри- ятия	Кол-во часов
	<b>водители изыска- тельских работ.</b>	ки проектных решений по водохозяйственному объекту.	ПКос-15.2)		
2.		<b>Раздел 2. Инженерно-геодезическое обоснование при проектировании и геодезические работы при строительстве.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)		<b>6/2</b>
	<b>Тема 3. Задачи инженерно-геодезического обоснования при проектировании объектов гидромелиорации.</b>	<b>Лекция № 3. Задачи инженерно-геодезического обоснования при проектировании объектов гидромелиорации.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискус- сия	1
		Практическое занятие №2. Задачи и состав инженерно-геодезических изысканий.	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискус- сия	2
	<b>Тема 4. Состав геодезических и топографических работ при строительстве и реконструкции гидромелиоративных систем.</b>	<b>Лекция № 4 Состав геодезических и топографических работ при строительстве и реконструкции гидромелиоративных систем.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискус- сия	1
		Лабораторная работа № 2. Подсчет земляных работ при вертикальной планировке строительной площадки. Геодезическая подготовка проекта и разбивка сооружений в натуре.	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Защита лабора- торной работы	2/2
3.		<b>Раздел 3. Геофизические и инженерно-геологические изыскания в гидромелиорации.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)		<b>6/2</b>

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрол- ьного меропри- ятия	Кол-во часов
4.	Тема 5. Методы и организация производства инженерно-геологических изысканий.	Лекция №5. Методы и организация производства инженерно-геологических изысканий.	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискуссия	1
		Практическое занятие №3. Задачи, состав и условия производства инженерно-геологических изысканий.	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискуссия	2/2
	Тема 6. Инженерно-геологические изыскания на объектах гидромелиоративного строительства.	Лекция № 6. Инженерно-геологические изыскания на объектах гидромелиоративного строительства	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискуссия	1
		Лабораторная работа № 3. Обработка данных инженерно-геологических исследований для обоснования строительства водохозяйственных объектов.	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Защита лабораторной работы	2
	Раздел 4. Гидрогеологические изыскания и исследования для обоснования технических решений гидромелиоративного строительства.		УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)		6/2
	Тема 7. Задачи и состав гидрогеологических изысканий.	Лекция № 7. Задачи и состав гидрогеологических изысканий.	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискуссия	1
		Практическое занятие №4. Гидрогеологические изыскания и опытно-фильтрационные работы.	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискуссия	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрол- ьного меропри- ятия	Кол-во часов
	<b>Тема 8. Изучение качества и располага- емых запа- сов грунто- вых вод для целей водо- пользова- ния.</b>	<b>Лекция № 8. Изучение качества и располага- емых запасов грунто- вых вод для целей во- допользования.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК- 5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК- 7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос- 10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискус- сия	1
		Лабораторная работа № 4. Определение типов режима грунтовых вод и элементов баланса грун- товых вод.	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК- 5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК- 7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос- 10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Защита лабора- торной работы	2/2
5.		<b>Раздел 5. Почвенные и мелиоратив- ные изыскания на объектах гидроме- лиорации.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК- 5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК- 7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос- 10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)		<b>6</b>
	<b>Тема 9. Ор- ганизация и методы проведения почвенных изысканий.</b>	<b>Лекция № 9. Организа- ция и методы проведе- ния почвенных изыс- каний.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК- 5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК- 7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос- 10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискус- сия	1
		Практическое занятие №5. Почвенные изыскания как информационная инженерно-экологичес- кая основа водохозяй- ственного и гидромелио- ративного строительства.	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК- 5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК- 7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос- 10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискус- сия	2
	<b>Тема 10. Использо- вание мате- риалов почвенно- мелиора- тивных изысканий для обосно- вания тех- нологий мелиора- ции.</b>	<b>Лекция № 10. Исполь- зование материалов почвенно-мелиоратив- ных изысканий для обоснования техноло- гий мелиорации.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК- 5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК- 7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос- 10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискус- сия	1
		Лабораторная работа № 5. Анализ полевых и ла- бораторных методов изучения влажности почв.	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК- 5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК- 7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос- 10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Защита лабора- торной работы	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрол- ьного меропри- ятия	Кол-во часов
6.		<b>Раздел 6. Инженерно- метеорологические изыскания – ин- формационное обеспечение мелиора- тивного производства.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК- 5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК- 7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос- 10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)		<b>6</b>
	<b>Тема 11. Методы ис- следований и организа- ция инже- нерно- метеороло- гических наблюдений</b>	<b>Лекция № 11. Методы исследований и органи- зация инженерно- метеорологических наблюдений.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК- 5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК- 7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос- 10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискус- сия	1
		Практическое занятие №6. Метеорологические факторы, величины и яв- ления. Методы исследо- ваний и организация ин- женерно-метеороло- гических изысканий и наблюдений.	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК- 5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК- 7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос- 10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискус- сия	2
	<b>Тема 12. Изучение влияния климатиче- ских па- раметров на техноло- гические ха- рактери- стики воз- водимых объектов гидромели- орации.</b>	<b>Лекция № 12. Изучение влияния климатиче- ских параметров на технологические ха- рактеристики возводи- мых объектов гидроме- лиорации.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК- 5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК- 7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос- 10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискус- сия	1
		Лабораторная работа № 7. Определение лет рас- четной обеспеченности по анализу многолетних наблюдений метеороло- гических факторов.	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК- 5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК- 7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос- 10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Защита лабора- торной работы	2
7.		<b>Раздел 7. Организация гидрологиче- ских и гидрометрических наблюде- ний. Комплексные водобалансовые исследования.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК- 5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК- 7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос- 10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)		<b>6</b>
	<b>Тема 13. Гидрология и гидромет- рия для проектных решений и</b>	<b>Лекция № 13. Гидроло- гия и гидрометрия для проектных решений и организации строи- тельства.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК- 5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК- 7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос- 10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискус- сия	1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрол- ьного меропри- ятия	Кол-во часов
	организа- ции строи- тельства.	Практическое занятие №7. Задачи и состав гидрологических изысканий и гидрометрических измерений.	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискус- сия	2
	Тема 14. Исследова- ние пара- метров вод- ного балан- са террито- рий для це- лей проек- тирования, строите- льства и экс- плуатации гидромели- оративных систем.	<b>Лекция № 14. Исследо- вание параметров вод- ного баланса террито- рий для целей проек- тирования, строите- льства и эксплуатации гидромелиоративных систем.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискус- сия	1
		Лабораторная работа № 7. Определение гидрологических и технологических параметров водохранилищ и их основных характеристик.	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Защита лабора- торной работы	2
8.	<b>Раздел 8. Геоботанические изыскания и инженерно-экологические исследо- вания.</b>		УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)		<b>6</b>
	Тема 15. Геоботани- ческие ис- следования и агрономи- ческие изыскания для объек- тов гидро- мелиорации	<b>Лекция № 15 Геобота- нические иссле- дования и агрономи- ческие изыскания для объек- тов гидромелиорации.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискус- сия	1
		Практическое занятие №8. Цели и задачи геоботанических изысканий. Состав ботанико-культуртехнических изысканий.	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискус- сия	2
	Тема 16. За- дачи, объ- екты и со- став инже- нерно- экологиче- ских изыс- каний	<b>Лекция № 16. Задачи, объекты и состав ин- женерно-экологических изысканий и исследо- ваний. Прогнозные оценки изменения при- родной среды.</b>	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Устный опрос / дискус- сия	1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрол- ьного меропри- ятия	Кол-во часов
	<b>каний и ис- следований. Прогнозные оценки из- менения природной среды.</b>	Лабораторная работа № 8. Оценка влияния рас- тительного покрова на показатели водного ре- жима территории.	УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК- 5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК- 7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос- 10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)	Защита лабора- торной работы	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и те- мы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Форми- руемые компе- тенции	Кол- во часов
<b>Раздел 1. «Общие сведения, виды и организация инженерных изысканий в гидромелиорации».</b>				
1.	<b>Тема 1. Область применения и предназначение инженерных изысканий</b>	Синтез научных направлений для комплексных изысканий в сфере водного хозяйства. Нормативно-правовое обеспечение для инженерных изысканий. Общие требования и указания для выполнения инженерных изысканий. Классификация изысканий для водохозяйственного строительства. Инженерные изыскания при строительстве объектов водного хозяйства. (Реализуемые компетенции УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)).		
2.	<b>Тема 2. Стадийность проектирования и водохозяйственного строительства. Организация процесса и производители изыскательских работ</b>	Характеристики стадий проектирования объектов. Виды и объемы изысканий в зависимости от стадии проектирования Программа инженерных изысканий для подготовки проектной документации Организация изыскательских работ и функции исполнителей. Оснащение оборудованием и порядок финансирования изыскательских работ. Подготовка материалов к лабораторной работе. (Реализуемые компетенции УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)).		
<b>Раздел 2. «Инженерно-геодезическое обоснование при проектировании и геодезические работы при строительстве».</b>				
3.	<b>Тема 3. Задачи инженерно-геодезического обоснования при проектировании водохозяйственных объектов</b>	Геодезическая основа топографо-геодезических работ. Виды топографических съемок при изысканиях. Съемочное высотное геодезическое обоснование объекта изысканий. Съемки линейных объектов и инженерно-гидрографических работ. (Реализуемые компетенции УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)).		

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции	Кол-во часов
4.	<b>Тема 4. Состав геодезических и топографических работ при строительстве и реконструкции водохозяйственных объектов</b>	<p>Понятие о цифровых и математических моделях местности. Геоинформационные системы.</p> <p>Геодезические работы по привязке инженерно-геологических выработок, геофизических, гидрогеологических и других точек наблюдений.</p> <p>Трассирование линейных объектов. Перенесение в натуру сооружений и объектов проектов.</p> <p>Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции водохозяйственных объектов. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений.</p> <p>Подготовка материалов к лабораторной работе.</p> <p>(Реализуемые компетенции УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)).</p>		
<b>Раздел 3. «Геофизические и инженерно-геологические изыскания в гидромелиорации».</b>				
5.	<b>Тема 5. Методы и организация производства инженерно-геологических изысканий</b>	<p>Задачи, состав и условия производства инженерно-геологических изысканий.</p> <p>Геофизические методы изысканий.</p> <p>Организация горно-буровых изыскательских работ.</p> <p>Полевые методы исследований грунтов для водохозяйственного строительства.</p> <p>(Реализуемые компетенции УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)).</p>		
6.	<b>Тема 6. Инженерно-геологические изыскания на объектах гидромелиоративного строительства</b>	<p>Изыскания местных строительных материалов.</p> <p>Изыскания в условиях специфических грунтов и опасных геологических процессов.</p> <p>Инженерно-геологические изыскания для подготовки проектной документации.</p> <p>Инженерно-геологические изыскания для выбора вариантов площадок (трасс) строительства.</p> <p>Подготовка материалов к лабораторной работе.</p> <p>(Реализуемые компетенции УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)).</p>		
<b>Раздел 4. «Гидрогеологические изыскания и исследования для обоснования технических решений гидромелиоративного строительства».</b>				
7.	<b>Тема 7. Задачи и состав гидрогеологических изысканий</b>	<p>Организация створов наблюдательных скважин для гидрогеологических изысканий.</p> <p>Результаты инженерно-гидрогеологических изысканий для подготовки проектной документации.</p> <p>Эколого-гидрогеологические изыскания для определения ареалов загрязнения грунтовых вод.</p> <p>(Реализуемые компетенции УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)).</p>		
8.	<b>Тема 8. Изучение качества и рас-</b>	<p>Организация изысканий для объектов водоснабжения.</p> <p>Лабораторные химико-аналитические исследования качества грунто-</p>		

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции	Кол-во часов
	<b>полагаемых запасов грунтовых вод для целей водопользования</b>	вых вод. Производство опытных откачек для определения дебита скважин. Оценка запасов подземных вод. Подготовка материалов к лабораторной работе. (Реализуемые компетенции УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)).		
<b>Раздел 5. «Почвенные и мелиоративные изыскания на объектах гидромелиорации».</b>				
9.	<b>Тема 9. Организация и методы проведения почвенных изысканий</b>	Методики проведения и организация почвенных изысканий. Порядок проведения почвенной съемки. Изыскания биогенных грунтов и отложений. Лабораторные исследования водно-физических свойств почв. (Реализуемые компетенции УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)).		
10.	<b>Тема 10. Использование материалов почвенно-мелиоративных изысканий для обоснования технологий мелиорации</b>	Задачи и состав почвенных изысканий. Изучение факторов, влияющих на изменение мелиоративного режима территорий. Изучение параметров водного и теплового режима почвы. Материалы почвенно-мелиоративных изысканий для обоснования строительных технологий. Подготовка материалов к лабораторной работе. (Реализуемые компетенции УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)).		
<b>Раздел 6. «Инженерно-метеорологические изыскания – информационное обеспечение мелиоративного производства».</b>				
11.	<b>Тема 11. Методы исследований и организация инженерно-метеорологических наблюдений</b>	Солнечная радиация и актинометрические характеристики. Изучение динамики температур воздуха. Влажность воздуха и ее характеристики. Виды осадков и методы их определение. Атмосферное давление, барическое поле, синоптические прогнозы погоды. Измерения силы и направления ветра. (Реализуемые компетенции УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)).		
12.	<b>Тема 12. Изучение влияния климатических параметров на технологические характеристики возводимых объектов гидромелиорации</b>	Климатообразующие факторы. Изыскания как информационная инженерно-экологическая основа технологических характеристик возводимых объектов водного хозяйства. Учет природно-климатических параметров при проектировании объектов строительства и природообустройства. Изучение метеорологических факторов и их влияние на технологию строительства. Стихийные гидрометеорологические явления и их предупреждение. Замерзание почвы и водоемов. Подготовка материалов к лабораторной работе. (Реализуемые компетенции УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)).		

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции	Кол-во часов
<b>Раздел 7. «Организация гидрологических и гидрометрических наблюдений. Комплексные водобалансовые исследования».</b>				
13.	<b>Тема 13. Гидрология и гидрометрия для проектных решений и организации строительства</b>	Речная система и ее гидографические характеристики. Речной сток и методы его исследования. Подготовительные работы и рекогносцировочные исследования. Устройство стационарных постов. Полевые гидрометрические работы. Оборудование для гидрометрии. (Реализуемые компетенции УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)).		
14.	<b>Тема 14. Исследование параметров водного баланса территории для целей проектирования, строительства и эксплуатации гидромелиоративных систем</b>	Организация водобалансовых исследований на протекторатных территориях. Изучение испарения и температурного режима поверхности почвы и водных объектов. Исследование динамики атмосферных осадков и формирования снежного покрова. Изучение формирования поверхностного и подземного стока на протекторатных территориях. Подготовка материалов к лабораторной работе. (Реализуемые компетенции УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)).		
<b>Раздел 8. «Геоботанические изыскания и инженерно-экологические исследования».</b>				
15.	<b>Тема 15. Геоботанические исследования и агротехнические изыскания для объектов гидромелиорации</b>	Агротехнические изыскания для водохозяйственных объектов. Изучение влияние водохозяйственных объектов на растительный покров и продуктивность прилегающих земель. (Реализуемые компетенции УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)).		
16.	<b>Тема 16. Задачи, объекты и состав инженерно-экологических изысканий и исследований. Прогнозные оценки изменения природной среды</b>	Объекты, методы и состав инженерно-экологических изысканий. Прогнозные оценки изменений природной среды при водохозяйственном строительстве. Изыскания на загрязненных землях и водоемах. Состав и содержание технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий и исследований. Подготовка материалов к лабораторной работе. (Реализуемые компетенции УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2)).		

## 5. Образовательные технологии

Учебные мероприятия планируются в виде лекций, практических занятий, консультаций и других видов аудиторных и внеаудиторных занятий. Для успешного освоения научно-практической информации по темам дисциплины

имеются в наличие специально оборудованные аудитории с размещением стендов, макетов, образцов средств автоматизации, приборы для мелиоративных исследований и контроля состояния окружающей среды. Проектор и экран для демонстрации наглядного лекционного материала, кинофильмов и презентаций по темам дисциплины. Использование программного обеспечения для осуществления прогнозных расчетов технологических параметров в ходе самостоятельной работы в компьютерном классе кафедры.

Активные формы проведения занятий – это такие формы организации образовательного процесса, которые способствуют разнообразному (индивидуальному, групповому, коллективному) изучению (усвоению) учебных вопросов (проблем), активному взаимодействию обучаемых и преподавателя, живому обмену мнениями между ними, нацеленному на выработку правильного понимания содержания изучаемой темы и способов ее практического использования. В образовательную практику вводятся элементы онлайн-образования на основе презентаций или «цифровых логов» студентов, размещенных и зафиксированных на платформе электронного дистанционного обучения - образовательный портал РГАУ-МСХА им.К.А.Тимирязева для самостоятельного изучения дисциплины.

Выбор того или иного метода обучения зависит от содержания учебного материала и от задач обучения.

Таблица 6

**Применение активных и интерактивных образовательных технологий**

№ п/ п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Тема лекции 2. «Стадийность проектирования и водохозяйственного строительства. Организация процесса изыскательских работ»	Л	Лекция-беседа	2
2.	Тема лекции 6. «Инженерно-геологические изыскания на объектах гидромелиоративного строительства»	Л	Проблемная лекция	2
3.	Тема лекции 10. «Использование материалов почвенно-мелиоративных изысканий для обоснования технологий мелиорации»	Л	Лекция-дискуссия	2
4.	Тема лекции 14. «Исследование параметров водного баланса территорий для целей проектирования, строительства и эксплуатации гидромелиоративных систем»	Л	Лекция-конференция	2
6.	Тема практического занятия 3. «Задачи и состав инженерно-геодезических изысканий»	ПЗ	Проблемная лекция	2
7.	Тема практического занятия 4. «Задачи, состав и условия производства инженерно-геологических изысканий»	ПЗ	Лекция-дискуссия	2
8.	Тема практического занятия 6. «Метеорологические факторы, величины и явления. Методы исследований и организация инженерно-метеорологических изысканий и наблюдений»	ПЗ	Лекция-конференция	2

№ п/ п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
9.	Тема практического занятия 7. «Цели и задачи геоботанических изысканий. Состав ботанико-культуртехнических изысканий»	ПЗ	Лекция-беседа
Всего:			<b>16</b>

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **6.1.1 Защита лабораторных работ для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся**

**Лабораторная работа № 1.** Тема: « Формирование технического задания и программы инженерных изысканий для выработки проектных решений по водохозяйственному объекту». Продолжительность 2 часа.

Цель - Изучить последовательность и требования к составлению технического задания и программы инженерных изысканий при проектировании и строительстве водохозяйственных объектов.

#### **Вопросы (задачи), подлежащие исследованию:**

Содержание работы:

- 1) ознакомиться с содержанием и задачами технического задания на выполнение изыскательских работ;
- 2) ознакомиться с нормативными документами и инструкциями по составлению проектной документации при проектировании и строительстве водохозяйственных объектов;
- 3) научится составлять документы технического задания и программы инженерных изысканий по действующим формам.

**Лабораторная работа № 2.** Тема: «Подсчет земляных работ при вертикальной планировке строительной площадки. Геодезическая подготовка проекта и разбивка сооружений в натуре». Продолжительность 2 часа.

Цель - Научиться использовать данные геодезической съемки для определения объема грунта, подлежащего срезке или насыпке при вертикальной планировке.

#### **Вопросы (задачи), подлежащие исследованию:**

Содержание работы:

- 1) ознакомиться с наиболее распространенными способами подсчета объема планировочных работ;
- 2) проанализировать методы разбивочных работ при вертикальной планировке
- 3) определить параметры и произвести расчет объема земляных работ

при вертикальной планировке строительной площадки.

- 4) ознакомиться с видами геодезических работ при перенесении проекта в натуру и строительстве гидротехнических сооружений;
- 5) рассчитать геодезические данные, необходимые для перенесения в натуру оси, гребня и контура плотины;
- 6) ознакомиться со способом переноса на местность очертания фундамента прямоугольного здания.

**Лабораторная работа № 3. Тема: « Обработка данных инженерно-геологических исследований для обоснования строительства водохозяйственных объектов». Продолжительность 2 часа.**

**Цель** - По имеющимся данным полевых изысканий составить инженерно-геологический разрез и составить характеристику природных условий исследуемого участка для строительства и дать рекомендации.

**Вопросы (задачи), подлежащие исследованию:**

Содержание работы:

- 1) ознакомиться с материалами полевых исследований и изысканий - данные разведочного бурения, описания обнажений, данные опытно-полевых и лабораторных работ и анализов грунтов.
- 2) построить инженерно-геологический продольный профиль по оси проектируемой плотины и сооружениям.
- 3) по данным карт и разрезов дать краткую характеристику инженерно-геологических условий исследуемого участка для строительства и сформулировать рекомендации для принятия технических решений.

**Лабораторная работа № 4. Тема: « Определение типов режима грунтовых вод и элементов баланса грунтовых вод». Продолжительность 2 часа.**

**Цель** - На основании данных наблюдений по скважинам опорной режимно-мелиоративной сети определить тип режима и параметры баланса грунтовых вод.

**Вопросы (задачи), подлежащие исследованию:**

Содержание работы:

- 1) ознакомиться с содержанием и анализом данных наблюдений по скважинам опорной режимно-мелиоративной сети, а также с данными наблюдений за параметрами элементов водного баланса и метеорологических факторов;
- 2) на основе уравнения баланса грунтовых вод произвести количественную оценку его приходных и расходных элементов, а затем определить тип их режима;
- 3) научится составлять схему баланса грунтовых вод и формулировать рекомендации о целесообразности проведения мероприятий по изменению баланса .

**Лабораторная работа № 5. Тема: «Анализ полевых и лабораторных методов изучения влажности почв». Продолжительность 2 часа.**

**Цель** - Ознакомиться методами изучения влажности почв в полевых и лабораторных условиях, а также с видами используемого оборудования.

**Вопросы (задачи), подлежащие исследованию:**

Содержание работы:

1) ознакомиться с методами, оборудованием и последовательностью полевых исследований влажности почвы;

2) ознакомиться с методами, оборудованием и последовательностью анализа влажности почвы в лабораторных условиях;

3) проанализировать результаты измерений параметров влажности почвы и оценить возможность применения различных методик для условий конкретных объектов проектирования и строительства.

**Лабораторная работа № 6. Тема: «Определение лет расчетной обеспеченности по анализу многолетних наблюдений метеорологических факторов».** Продолжительность 2 часа.

**Цель** - Прибрести навыки по определению и расчету лет характерной обеспеченности и построения соответствующих графиков по данным многолетних наблюдений метеорологических факторов для использования их значений при проектировании гидротехнических сооружений.

**Вопросы (задачи), подлежащие исследованию:**

Содержание работы:

1) ознакомиться методами сбора и анализа данных метеорологических факторов, влияющих на выбор технических решений при проектировании гидротехнических сооружений;

2) произвести расчет параметров лет характерной обеспеченности и построить соответствующие графики по данным многолетних наблюдений;

3) на основании параметрические значений метеофакторов факторов разработать рекомендации для принятия технических и конструктивных решений для гидротехнических сооружений.

**Лабораторная работа № 7. Тема: « Определение гидрологических и технологических параметров водохранилищ и их основных характеристик».** Продолжительность 2 часа.

**Цель** - Ознакомиться с камеральными и натурными методами определения гидрологических и технологических параметров водохранилищ и их влиянием на естественные природные процессы и компоненты окружающей среды.

**Вопросы (задачи), подлежащие исследованию:**

Содержание работы:

1) ознакомиться с видами и основными характеристиками водохранилищ и водохозяйственными сооружениями на них;

2) по топографическим и гидрологическим данным рассчитать его размеры и батиграфические характеристики;

3) определить значения устойчивости берегов водохранилищ при различных гидрологических режимах работы водохранилищ.

**Лабораторная работа № 8. Тема: «Оценка влияния растительного покрова на показатели водного режима территории». Продолжительность 2 часа.**

**Цель** - Выявить причины влияния растительного покрова (леса) на параметры влажности почвы и грунтовые воды. Определить водоохранную и водо-регулирующую функцию лесов и болотной растительности.

**Вопросы (задачи), подлежащие исследованию:**

Содержание работы:

- 1) ознакомиться с методами наблюдений за параметрами окружающей среды на залесенной и заболоченной местности;
- 2) определить условия формирование режима влажности почв и уровней грунтовых вод на залесенной и заболоченной местности с учетом строительства водохозяйственных объектов.
- 3) определить влияние водохозяйственных объектов и сооружений на изменение растительности и продуктивности леса;
- 4) оценить последствия строительства и эксплуатации гидромелиоративных систем на агротехнические условия территорий.

**Рекомендации студентам по подготовке к лабораторной работе с указанием литературы** - до начала проведения работы студенты изучают описание лабораторной работы, составляют необходимые таблицы, формы графиков, выполняют в случае необходимости требуемые расчеты. Для самостоятельной подготовки к лабораторной работе рекомендуется изучение методических указаний в раздаточном материале и рекомендуемой литературы из основного списка и из дополнительного списка.

**Описание экспериментальных установок (лабораторного оборудования)** – используются: специально оборудованные аудитории с размещением стендов, макетов, образцов технологических средств и оборудования, приборов для исследований и контроля.

**Исходные данные для работы** – для лабораторного практикума в комплекте согласно технического задания для каждой конкретной темы имеются: исходные данные по лабораторной работе, технические условия и описания, топографический план территории или водохозяйственных объектов, схема различных типов оборудования и сооружений, чертежи и схемы технологических процессов, контрольно-измерительное оборудование и приборы, инструкции по пользованию приборами и оборудованием, методические указания студентам по выполнению лабораторной работы. По каждой лабораторной работе студенты получают индивидуальное задание и оформляют его выполнение в виде раздела в отчете.

**Методика анализа полученных результатов** – полученные результаты в процессе проведения лабораторной работы следует обработать, построить необходимые графические зависимости, сделать анализ, сравнить полученный результат с прогнозным или запрограммированным значением, написать отчет по лабораторной работе.

**Техника безопасности** – перед началом лабораторных работ студенты знакомятся с правилами техники безопасности и расписываются в соответ-

ствующем журнале. Запуск установки или оборудования в работу или подключение схемы к источнику питания производится только с разрешения преподавателя или лаборанта

**Порядок оформления отчета по лабораторной работе и его защиты** - по каждой лабораторной работе студент составляет индивидуальный отчет, включая раздел с индивидуальным заданием. Отчет должен быть оформлен в соответствии со схемой, изложенной в каждой работе, и содержать ответы на контрольные вопросы, необходимые таблицы, графики, пояснения, анализ, выводы.

### **6.1.2 Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (дискуссии по теме занятий - текущий контроль по практическим занятиям)**

**Перечень дискуссионных тем:**

#### **По разделу 1. Общие сведения, виды и организация инженерных изысканий в гидромелиорации.**

##### **Тема 1. Область применения и предназначение инженерных изысканий.**

1. Синтез научных направлений для комплексных изысканий в сфере водного хозяйства.
2. Нормативно-правовое обеспечение для инженерных изысканий.
3. Общие требования и указания для выполнения инженерных изысканий.
4. Классификация изысканий для водохозяйственного строительства.
5. Инженерные изыскания при строительстве объектов водного хозяйства.

##### **Тема 2. Стадийность проектирования и водохозяйственного строительства. Организация процесса и производители изыскательских работ.**

6. Характеристики стадий проектирования объектов.
7. Виды и объемы изысканий в зависимости от стадии проектирования
8. Программа инженерных изысканий для подготовки проектной документации
9. Организация изыскательских работ и функции исполнителей.
10. Оснащение оборудованием и порядок финансирования изыскательских работ.

#### **По разделу 2. Инженерно-геодезическое обоснование при проектировании и геодезические работы при строительстве.**

##### **Тема 3. Задачи инженерно-геодезического обоснования при проектировании объектов гидромелиорации.**

11. Геодезическая основа топографо-геодезических работ. Виды топографических съемок при изысканиях.

12. Съемочное высотное геодезическое обоснование объекта изысканий.
13. Съемки линейных объектов и инженерно-гидрографических работ.

#### **Тема 4. Состав геодезических и топографических работ при строительстве и реконструкции гидромелиоративных систем.**

14. Понятие о цифровых и математических моделях местности. Геоинформационные системы.

15. Геодезические работы по привязке инженерно-геологических выработок, геофизических, гидрогеологических и других точек наблюдений.

16. Трассирование линейных объектов. Перенесение в натуру сооружений и объектов проектов.

17. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции водохозяйственных объектов. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений.

**По разделу 3. Геофизические и инженерно-геологические изыскания в гидромелиорации.**

**Тема 5. Методы и организация производства инженерно-геологических изысканий.**

18. Геофизические методы изысканий.

19. Организация горно-буровых изыскательских работ.

20. Полевые методы исследований грунтов для водохозяйственного строительства.

**Тема 6. Инженерно-геологические изыскания на объектах гидромелиоративного строительства.**

21. Изыскания местных строительных материалов.

22. Изыскания в условиях специфических грунтов и опасных геологических процессов.

23. Инженерно-геологические изыскания для подготовки проектной документации.

24. Инженерно-геологические изыскания для выбора вариантов площадок (трасс) строительства.

**По разделу 4. Гидрогеологические изыскания и исследования для обоснования технических решений гидромелиоративного строительства.**

**Тема 7. Задачи и состав гидрогеологических изысканий.**

25. Организация створов наблюдательных скважин для гидрогеологических изысканий.

26. Результаты инженерно-гидрогеологических изысканий для подготовки проектной документации.

27. Эколого-гидрогеологические изыскания для определения ареалов загрязнения грунтовых вод.

**Тема 7. Изучение качества и располагаемых запасов грунтовых вод для целей водопользования.**

28. Организация изысканий для объектов водоснабжения.

29. Лабораторные химико-аналитические исследования качества грунтовых вод.

30. Производство опытных откачек для определения дебита скважин. Оценка запасов подземных вод.

**По разделу 5. Почвенные и мелиоративные изыскания на объектах гидромелиорации.**

**Тема 9. Организация и методы проведения почвенных изысканий.**

31. Методики проведения и организация почвенных изысканий.

32. Порядок проведения почвенной съемки. Изыскания биогенных грунтов и отложений.

33. Лабораторные исследования водно-физических свойств почв.

**Тема 10. Использование материалов почвенно-мелиоративных изысканий для обоснования технологий мелиорации.**

34. Задачи и состав почвенных изысканий.

35. Изучение факторов, влияющих на изменение мелиоративного режима территорий.

36. Изучение параметров водного и теплового режима почвы.

37. Материалы почвенно-мелиоративных изысканий для обоснования строительных технологий.

**По разделу 6. Инженерно-метеорологические изыскания – информационное обеспечение мелиоративного производства.**

**Тема 11. Методы исследований и организация инженерно-метеорологических наблюдений.**

38. Солнечная радиация и актинометрические характеристики. Изучение динамики температур воздуха.

39. Влажность воздуха и ее характеристики. Виды осадков и методы их определение.

40. Атмосферное давление, барическое поле, синоптические прогнозы погоды. Измерения силы и направления ветра.

**Тема 12. Изучение влияния климатических параметров на технологические характеристики возводимых объектов гидромелиорации.**

41. Климатообразующие факторы. Изыскания как информационная инженерно-экологическая основа технологических характеристик возводимых объектов водного хозяйства.

42. Учет природно-климатических параметров при проектировании объектов строительства и природообустройства.

43. Изучение метеорологических факторов и их влияние на технологию строительства.

44. Стихийные гидрометеорологические явления и их предупреждение. Замерзание почвы и водоемов.

**По разделу 7. Организация гидрологических и гидрометрических наблюдений. Комплексные водобалансовые исследования.**

**Тема 13. Гидрология и гидрометрия для проектных решений и организации строительства.**

45. Речная система и ее гидрографические характеристики. Речной сток и методы его исследования.

46. Подготовительные работы и рекогносцировочные исследования. Устройство стационарных постов.

47. Полевые гидрометрические работы. Оборудование для гидрометрии.

**Тема 14. Исследование параметров водного баланса территорий для целей проектирования, строительства и эксплуатации.**

48. Организация водобалансовых исследований на протекторатных территориях.

49. Изучение испарения и температурного режима поверхности почвы и водных объектов.

50. Исследование динамики атмосферных осадков и формирования снежного покрова.

51. Изучение формирования поверхностного и подземного стока на промышленных территориях.

**По разделу 8. Геоботанические изыскания и инженерно-экологические исследования.**

**Тема 15. Геоботанические исследования и агроэкономические изыскания для водохозяйственных объектов.**

52. Агроэкономические изыскания для водохозяйственных объектов.

53. Изучение влияние водохозяйственных объектов на растительный покров и продуктивность прилегающих земель.

**Тема 16. Задачи, объекты и состав инженерно-экологических изысканий и исследований. Прогнозные оценки изменения природной среды.**

54. Объекты, методы и состав инженерно-экологических изысканий.

55. Прогнозные оценки изменений природной среды при водохозяйственном строительстве.

56. Изыскания на загрязненных землях и водоемах.

57. Состав и содержание технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий и исследований.

**6.1.3 Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)**

Изложить собственное представление по существу вопросов:

1. Синтез научных направлений для комплексных изысканий в сфере водного хозяйства.

2. Нормативно-правовое обеспечение для инженерных изысканий.

3. Общие требования и указания для выполнения инженерных изысканий.

4. Виды объектов водохозяйственного строительства. Изыскания для эксплуатируемых объектов.

5. Классификация изысканий для водохозяйственного строительства.

6. Характеристики стадий проектирования объектов.

7. Виды и объемы изысканий в зависимости от стадии проектирования

8. Инженерные изыскания при строительстве объектов водного хозяйства.

9. Основания для выполнения инженерных изысканий. Состав технического задания.

10. Программа инженерных изысканий для подготовки проектной документации

11. Организация изыскательских работ и функции исполнителей.

12. Оснащение оборудованием и порядок финансирования изыскательских работ.

13. Задачи и состав инженерно-геодезических изысканий.

14. Геодезическая основа топографо-геодезических работ. Виды топографических съемок при изысканиях.
15. Съемочное высотное геодезическое обоснование объекта изысканий.
16. Съемки линейных объектов и инженерно-гидрографических работ.
17. Понятие о цифровых и математических моделях местности. Геоинформационные системы.
18. Геодезические работы по привязке инженерно-геологических выработок, геофизических, гидрогеологических и других точек наблюдений.
19. Трассирование линейных объектов. Перенесение в натуру сооружений и объектов проектов.
20. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции водохозяйственных объектов. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений.
21. Задачи, состав и условия производства инженерно-геологических изысканий.
22. Геофизические методы изысканий.
23. Организация горно-буровых изыскательских работ.
24. Полевые методы исследований грунтов для водохозяйственного строительства.
25. Изыскания местных строительных материалов.
26. Изыскания в условиях специфических грунтов и опасных геологических процессов.
27. Инженерно-геологические изыскания для подготовки проектной документации.
28. Инженерно-геологические изыскания для выбора вариантов площадок (трасс) строительства.
29. Организация створов наблюдательных скважин для гидрогеологических изысканий.
30. Гидрогеологические изыскания и опытно-фильтрационные работы.
31. Результаты инженерно-гидрогеологических изысканий для подготовки проектной документации.
32. Эколого-гидрогеологические изыскания для определения ареалов загрязнения грунтовых вод.
33. Организация изысканий для объектов водоснабжения.
34. Лабораторные химико-аналитические исследования качества грунтовых вод.
35. Производство опытных откачек для определения дебита скважин.
36. Оценка запасов подземных вод.
37. Почвенные изыскания как информационная инженерно-экологическая основа водохозяйственного и гидромелиоративного строительства.
38. Методики проведения и организация почвенных изысканий.
39. Порядок проведения почвенной съемки. Изыскания биогенных грунтов и отложений.
40. Лабораторные исследования водно-физических свойств почв.
41. Задачи и состав почвенных изысканий.

42. Изучение факторов, влияющих на изменение мелиоративного режима территорий.
43. Изучение параметров водного и теплового режима почвы.
44. Материалы почвенно-мелиоративных изысканий для обоснования строительных технологий.
45. Метеорологические факторы, величины и явления. Методы исследований и организация инженерно-метеорологических изысканий и наблюдений.
46. Солнечная радиация и актинометрические характеристики. Изучение динамики температур воздуха.
47. Влажность воздуха и ее характеристики. Виды осадков и методы их определение.
48. Атмосферное давление, барическое поле, синоптические прогнозы погоды. Измерения силы и направления ветра.
49. Климатообразующие факторы. Изыскания как информационная инженерно-экологическая основа технологических характеристик возводимых объектов водного хозяйства.
50. Учет природно-климатических параметров при проектировании объектов строительства и природообустройства.
51. Изучение метеорологических факторов и их влияние на технологию строительства.
52. Стихийные гидрометеорологические явления и их предупреждение. Замерзание почвы и водоемов
53. Задачи и состав гидрологических изысканий и гидрометрических измерений.
54. Речная система и ее гидрографические характеристики. Речной сток и методы его исследования.
55. Подготовительные работы и рекогносцировочные исследования. Устройство стационарных постов.
56. Полевые гидрометрические работы. Оборудование для гидрометрии.
57. Организация водобалансовых исследований на протекторатных территориях.
58. Изучение испарения и температурного режима поверхности почвы и водных объектов.
59. Исследование динамики атмосферных осадков и формирования снежного покрова.
60. Изучение формирования поверхностного и подземного стока на протекторатных территориях.
61. Цели и задачи геоботанических изысканий.
62. Состав ботанико-культуртехнических изысканий.
63. Агрономические изыскания для водохозяйственных объектов.
64. Изучение влияние водохозяйственных объектов на растительный покров и продуктивность прилегающих земель.
65. Объекты, методы и состав инженерно-экологических изысканий.
66. Прогнозные оценки изменений природной среды при водохозяйственном строительстве.
67. Изыскания на загрязненных землях и водоемах.

68. Состав и содержание технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий и исследований.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

По данном случае используется выполнение и защита лабораторных работ и устные опросы по контрольным заданиям и во время экзамена, а также другие материалы оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе усвоения дисциплины «Б1.О.30 Инженерные изыскания в гидромелиорации».

Фонд оценочных материалов по дисциплине в качестве контроля успеваемости и сформированности компетенций определяет:

- **текущий контроль** - защита лабораторный работ; устный опрос на дискуссии по темам разделов дисциплины;
- **промежуточный контроль** - экзамен.

**Порядок** подготовки и проведения аттестации: устный опрос в форме дискуссии.

**Критерии** оценки знаний – в зависимости от вида текущего контроля по дисциплине и формы его организации могут быть использованы различные критерии оценки знаний, умений и навыков.

Студенты должны добросовестно изучить все предлагаемые программой дисциплины вопросы (8 разделов, включающих 16 тем и 68 подтем). Изучение дисциплины согласно Рабочей программы проводится в течение 4 семестра.

**Порядок проведения оценки знаний по лабораторному практикуму** заключается в устной защите лабораторной работы или отчета по лабораторной работе путем ответа на 2...3 вопроса по теме выполненного задания. Отвечая на вопросы по защите лабораторной работы, студент должен проявить знания всех аспектов выполненного самостоятельного задания, владения и умения по теме. Наличие грубых ошибок, плагиата и отсутствие знаний по выполненной лабораторной работе может привести к прекращению защиты.

**Критерии оценки защиты лабораторной работы:**

Таблица 7а

Оценка	Критерии оценивания
зачет	«зачет» выставляется студенту(ке), если он (она) безошибочно оформил(а) лабораторную работу, сделал(а) обоснованные и полноценные выводы и без затруднений ответил(а) на вопросы по защите лабораторной работы; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. выставляется студенту(ке), если он (она) а; <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-

	<b>15.1; ПКос-15.2), сформированы на уровне – зачтено.</b>
незачет	«незачет» выставляется студенту(ке), если он (она) предъявил(а) к защите лабораторную работу, выполненную не по своему техническому заданию или незавершенную работу без выводов, не ответил(а) на вопросы по материалам лабораторной работы; практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2), <b>не сформированы</b> .

Студенты не получившие зачет по лабораторному практикуму не допускаются к сдаче экзамена.

В 4 семестре для получения зачета студент проходит **промежуточную аттестацию в виде дискуссии по теме занятий**, совпадающей с разделами дисциплины. В ходе аттестации студент должен иметь представление о сути вопроса - не менее 80% от общего количества, твердо знать существование вопроса - не менее 60% от общего количества, в этом случае он получает зачет по теме. Если демонстрируемый результат меньше указанного уровня, то студент не проходит аттестацию. Если по итогам аттестации в виде дискуссии по теме занятий получен зачет менее 60% от общего числа тем, то студент не допускается к зачету по дисциплине.

#### **Критерии оценки по дискуссии:**

Таблица 76

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
зачет	«зачет» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; имеет представление о сути вопроса - не менее 80% от общего количества, твердо знает существование вопроса - не менее 60% от общего количества; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>выставляется студенту(ке)</b> , если он (она) а; <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2), <b>сформированы на уровне – зачтено</b> .
незачет	«незачет» получает студент не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, демонстрирует результат меньше указанного уровня; практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2), <b>не сформированы</b> .

Студенты самостоятельно готовятся к экзамену по конспектам лекций и основной и вспомогательной литературы.

В конце 4 семестра на экзамене студентам предлагается ответить на 3 вопроса экзаменационного билета из различных тем прилагаемого списка в разделе 6.1.3 (вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию). В экзаменационном билете вопросы предлагаются в редакции, которая изложена в списке. Отвечая на вопросы, изложенные в экзаменационном билете, студент

должен проявить знания, владения и умения по темам предложенных вопросов. Отсутствие знаний по одному из вопросов может привести к прекращению экзамена. В итоговой оценке по экзамену учитываются позитивные результаты опросов во время дискуссий или результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний в виде дополнительного балла (к итоговой оценке).

Для получения промежуточной аттестации по дисциплине - **оценки по экзамену** по результатам обучения в 4 семестре, имеются следующие **критерии**:

**Студенты не допускаются к экзамену, если:**

- **получен зачет не менее чем 85% от общего числа вопросов дискуссий;**
- **не защищена хотя бы одна лабораторная работа из числа, предусмотренных в Рабочей программе.**

Таблица 8а

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; ходе ответов на все вопросы в билете предъявил увереные знания, отличное владение предметом и практическое умение; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2), <b>сформированы на уровне – высокий</b> .
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, в ходе ответов на вопросы в билете предъявил увереные знания по двум из них, хорошее владение предметом и практическое умение; в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2), <b>сформированы на уровне – хороший (средний)</b> .
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, на вопросы в билете предъявил увереные знания хотя бы по одному из них, смог предъявить владение предметом и практическое умение; некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2), <b>сформированы на уровне – достаточный</b> .
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » получает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, не смог удовлетворительно ответить ни на один вопрос в билете, не проявил владение предметом и практическим умением; практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4

	(ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2), <b>не сформированы</b> .
--	--

Если студент не смог получить положительную оценку своих знаний, умений и навыков в установленные сроки, то для ликвидации текущих задолженностей (отработок) ему необходимо получить допуск на сдачу экзамена и пройти тестирование повторно

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Голованов А.И. и др. Мелиорация земель. Учебник для вузов/ Под ред. А.И. Голованова. - М.: КолосС, 2011-825 стр. -315 экз.
2. Голованов А.И, Зимин Ф.М., Козлов Д.В. и др. Прироообустойство. Учебник для вузов. / Под ред. А.И. Голованова. - М.: КолосС, 2008. -552 стр. - 425 экз.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Мелиорация и водное хозяйство: Справочник «Осушение» / Под ред. Маслова Б.С. - М.: Ассоциация «Экост», 2001.- 40 экз.
2. Голованов А.И, Кожанов Е.С., Сухарев Ю.И. Ландшафтovedение. Учебник для вузов. / Под ред. А.И. Голованова - М.: КолосС, 2007. -216 стр.- 100 экз.
3. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации: Учебник для вузов / Е.С., Марков, А.А. Богушевский, А.И. Голованов и др. - М.: КолосС, 1981.-375 с.-402 экз.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. - 2-е изд., доп. и перераб. -М.: АльянС, 2011. -416 с. -550 экз.
5. Практикум по сельскохозяйственным гидротехническим мелиорациям. Марков Е.С., Айдаров И.П., Богушевский А.А. и др. - М.: Агропромиздат, 1986. - 386 с. -399 экз.
6. Каблуков О.В. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений. - М.: Спутник+, 2019, 285 с. – 5 экз.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г № 190-ФЗ.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г № 136-ФЗ.
3. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 г № 200-ФЗ.
4. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г № 74-ФЗ.
5. Федеральный закон от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха".
6. ГОСТ Р 51872-2002 Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения.

7. ГОСТ Р 53778-2010 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
8. ГОСТ 17.1.1.04-80 Охрана природы. Гидросфера. Классификация подземных вод по целям водопользования.
9. ГОСТ 17.4.3.06-86 Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ.
10. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
11. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства Основные положения Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
12. СП 116.13330.2012 "СНиП 22-02-2003 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения".
13. СП 126.13330.2012 "СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве".
14. СанПиН 2.1.4.1110-02 Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения
15. СНиП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства.
16. СНиП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
17. СНиП 23-01-99. Строительная климатология.
18. СП 11-103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства.

#### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Методические указания студентам по изучению дисциплины.
2. Методические указания к чтению лекций по дисциплине.
3. Методические указания по лабораторному практикуму.
4. Материалы для аттестации знаний студентов по дисциплине.
5. Конспект лекций.

#### **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <http://www.meteo.ru> – Гидрометеорологические данные России (открытый доступ).
2. Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (<http://elib.timacad.ru>) (открытый доступ).
3. Электронный каталог Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова (<http://library.timacad.ru/elektronnyy-katalog>) (открытый доступ).
4. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) - Каталог образовательных интернет-ресурсов. (открытый доступ)

5. [www.fao.org/nr/water/infores\\_databases.html](http://www.fao.org/nr/water/infores_databases.html)- ФАО- воды, развитие, управление. (открытый доступ)

## **9 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Таблица 8

### **Перечень программного обеспечения**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Экологические изыскания.	«Полив» (моделирование водного режима земель)	расчетная	А.И. Голованов	2000

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

Таблица 9

### **Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Учебный кабинет кафедры: корпус 29; аудитория № 420	Демонстрационные плакаты, доска 1 шт, парты 8 шт, столы 11 шт, стулья 12 шт, проектор 1 шт, персональные ЭВМ, объединенные в локальную сеть с выходом в интернет 8 шт (инв № 41013400000896-41013400000904)
29-501	Доска- 1 шт, парты- 18 шт, столы- 1 шт. стулья 2 шт, стеллажи, макеты
Библиотека, читальный зал: корпус 29, 1-ый этаж, читальный зал, библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2 к. 1	Возможность групповых и индивидуальных консультаций с использованием компьютерной техники.
Общежитие корпус 10, класс самоподготовки комнаты 206	Возможность групповых и индивидуальных консультаций.

Для успешного освоения научно-практической информации по темам дисциплины имеются в наличии специально оборудованные аудитории с размещением стендов, макетов, образцов средств автоматизации, приборы для водохозяйственных исследований и контроля состояния окружающей среды. Проектор и экран для демонстрации наглядного лекционного материала, кинофильмов и презентаций по темам дисциплины, компьютерный класс.

## **11 Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

### **11.1 Рекомендации студенту по организации самостоятельной учебной работы**

Самостоятельная работа студента (СРС) — это вид учебной деятельности, предназначенный для приобретения знаний, навыков, умений и компетен-

ций в объеме изучаемой учебной дисциплины, который выполняется студентом индивидуально.

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- систематизация и закрепление полученных компетенций, теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;
- для формирования умений, общих и профессиональных компетенций: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- Организация самостоятельной работы студентов включает:
  - четкое планирование содержания и объема самостоятельной работы;
  - организацию, контроль и анализ результатов самостоятельной работы;
  - необходимое учебно-методическое и материально-техническое обеспечение;
- внедрение новых форм самостоятельной работы и технологий обучения.

## **11.2 Методические рекомендации студентам по аудиторной работе**

Изучение разделов теоретического курса не должно вызывать сложностей при условии равномерного распределения учебной нагрузки в течение

семестра и соответствия выполнения заданий по тематическому календарному плану преподавания дисциплины. По каждой теме следует прочитать конспект лекций, рекомендованные разделы основной и по возможности дополнительной литературы и ответить на контрольные вопросы.

Творческая часть по изучению дисциплине переносится на практические занятия по выполнению лабораторного практикума. В течение выделенного времени для этих видов обучения под руководством преподавателя студенты должны углублять знания, полученные во время прослушивания лекций, и одновременно творчески развивать самостоятельное овладение полезными навыками при выполнении расчетов, лабораторных работ, индивидуальных заданий и рефератов по темам дисциплины.

Практические и лабораторные занятия по дисциплине Б1.О.30 «Инженерные изыскания в гидромелиорации» направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация, направленность Проектирование, строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем включают упражнения по инженерным и экологическим расчетам, отработка различных ситуаций при проектировании и изысканиях, составление регламентных документов и инструкций, проведение деловых игр. Практические и лабораторные занятий являются самой емкой частью учебной нагрузки и призваны научить студентов компетентно решать конкретные производственные и эксплуатационные проблемы.

Для всего практического комплекса дисциплины предоставляется раздаточный материал. В комплекте для каждой конкретной темы выдаются: топографический план внутrixозяйственной и межхозяйственной мелиоративной системы, схема различных типов водохозяйственных систем, почвенно-гидрогеологические условия, чертежи гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования, схемы контрольно-измерительного оборудования и приборов, методические материалы по попроведению инженерных изысканий, методические указания студентам по выполнению лабораторных работ.

После завершения учебной и творческой работы необходимо обратиться к вопросам, которые предложены программе дисциплины для проведения зачета. Правильные ответы на вопросы будут говорить о том, что дисциплина «Инженерные изыскания в гидромелиорации» освоена в пределах требований учебной программы.

### **11.3 Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан подготовить и защитить или реферат по теме, совпадающей с темой пропущенного занятия или подготовить и представить презентацию по пропущенной или предложенной преподавателем теме.

При подготовке презентации или реферата следует уяснить творческую задачу, ознакомится с предложенным планом или составить свой, осуществить подбор литературных источников, далее действовать в намеченном направлении по реализации творческой задачи. В тексте реферата необходимо делать ссылки на используемую литературу. Реферат должен быть аутентичным и проверен на наличие плагиата.

После приемки реферата или презентации пропуск считается отработанным и обнуляется.

При изучении каждого раздела дисциплины проводится текущий контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Текущий контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Если студент не прошел текущий контроль знаний, он продолжает учиться и имеет право сдавать следующий раздел по этой дисциплине. В случае пропуска текущего контроля знаний по уважительной причине студент допускается к его прохождению (ликвидации задолженности) по согласованию с преподавателем и при предоставлении оправдательного документа для получения допуска.

При пропуске текущего контроля знаний без уважительной причины студент допускается к сессии только после ликвидации задолженности. В конце учебного раздела на основании контроля обучения принимается решение о допуске к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Основная задача дисциплины Б1.О.30 «Инженерные изыскания в гидромелиорации» - развитие у будущих бакалавров практических и базовых знаний и готовности к профессиональной деятельности. Для ее решения очень важно добиться полного освоения учебного материала и мотивированность студентов к получению знаний.

При проведении практических занятий по дисциплине «Инженерные изыскания в гидромелиорации» необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем широкого использования достижений педагогической и аграрной науки, а также передового опыта.

Преподаватель, используя основную и дополнительную литературу, составляет конспект лекций, отражающий содержание дисциплины и список тем для самостоятельной работы студентов.

Лекционный материал преподаватель излагает студентам в устной форме, иллюстрируя на доске и экране необходимые таблицы, схемы, рисунки, формулы, видеоматериалы.

В качестве самостоятельной работы преподаватель предлагает каждому студенту тему, соответствующую тематике дисциплины, с указанием необходимой учебной и научно-технической литературы, включая интернет-ресурс.

Самостоятельно освоенные материалы представляются в виде презентации с коллективным обсуждением.

Самостоятельная работа должна быть направлена на изучение накопленных знаний и современных научных достижений в экологии, позволяющих грамотно использовать естественные законы природы в профессиональной деятельности.

Контроль освоения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием традиционной системы контроля знаний, умений и навыков студентов.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: входной (в начале изучения дисциплины), текущий контроль (на занятиях и по пройденным разделам), промежуточный контроль (зачёт).

Формы контроля: устный опрос, индивидуальное собеседование, выполнение домашнего задания. Учитывают все виды учебной деятельности: посещение занятий, выполнение заданий, активность на практических занятиях и т.п.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля могут быть разными: опрос, дискуссия, устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения практических заданий и др. Для более эффективного применения образовательных технологий и достижения максимальных результатов, использования аудиторного времени, материально-технической и учебно-методической базы при организации практических занятий необходим индивидуальный подход к каждому студенту с первого дня проведения занятий.

Обязательными структурными элементами обучающих технологий по разделам дисциплины являются: 1) концептуальная основа; 2) содержательная часть обучения, включающая цели обучения – общие и конкретные, содержание учебного материала; 3) процессуальная часть. Процессуальная часть включает организацию учебного процесса, методы и формы учебной деятельности студентов, методы и формы работы преподавателя, технологию управления процессом усвоения материала, диагностику образовательного процесса. Технологичность учебного процесса состоит в том, чтобы сделать учебный процесс полностью управляемым

Проблема отбора и применения технологий в образовательном процессе отражает проблемы социально-педагогического, психологического, операционно-педагогического и организационно-управленческого характера. Обучающие технологии по дисциплине по основным видам и формам деятельности преподавателя могут быть: задачные; игровые; проектирования; тестирования; общения преподавателя со студентами; организации групповой работы; организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности.

Методами и принципами организации обучения могут быть: объяснительно-иллюстративные; репродуктивные; проблемные; частично поисковые; эвристические; исследовательские; модульные; развивающие; объяснительно-иллюстративные; программируемые.

Учебные мероприятия планируются в виде лекций, лабораторных работ, практических занятий, консультаций проведения дискуссий, деловых игр, а так же методической и организационной работы по выполнению курсового проекта. Контроль знаний предусмотрен в виде текущей и промежуточной аттестации, приема лабораторных работ, зачета.

Для успешного изложения научно-практической информации по разделам и темам дисциплины необходимо иметь в наличие специально оборудованных аудиторий с размещением стендов, макетов, образцов средств автоматизации, приборов для водохозяйственных исследований и контроля состояния окружающей среды. А также проектор и экран для демонстрации наглядного

лекционного материала, кинофильмов и презентаций по темам дисциплины.

Для всего практического комплекса дисциплины предоставляется раздаточный материал. В комплекте для каждой конкретной темы выдаются: топографический план водохозяйственной системы городского хозяйства, схема различных типов водохозяйственных систем, почвенно-гидрогеологические условия, чертежи гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования, технологические регламенты по выполнению эксплуатационных работ, нормативно-техническую литературу по лабораторному практикуму, схемы контрольно-измерительного оборудования и приборов, сборники укрупненных расценок по видам работ, сметные расчеты, методические указания студентам по выполнению курсового проекта и выполнению лабораторных работ.

## **12.1 Схема руководства учебным процессом**

Выбор того или иного метода обучения зависит от содержания учебного материала и от задач обучения. В целом схема процесса обучения выглядит следующим образом:

1. На первом занятии следует организовать методический семинар для обучения студентов методам и приёмам самостоятельной работы, разъяснить цели, задачи и преимущества самостоятельной работы студента (СРС), методы контроля и виды оценивания предъявляет списки рекомендуемой литературы специальной и нормативной, полезные адреса сайтов в Internet–сети.

2. В начале цикла распределяются формы и виды внеаудиторной самостоятельной работы, учитываются желания и возможности студентов. В дальнейшем преподаватель консультирует и контролирует ход выполнения работы, назначает индивидуальные задания. А также разъясняет содержание требования к оформлению различных видов самостоятельной работы, показывает образцы работ. На основе разработанных критериев оценивает результаты промежуточных аттестаций самостоятельной работы.

3. Творческая часть по изучению дисциплине переносится на практические занятия и работе по выполнению лабораторных работ. Практические занятия являются самой емкой частью учебной нагрузки и призваны научить студентов компетентно решать конкретные производственные и эксплуатационные проблемы. В течение выделенного времени для этих видов обучения под руководством преподавателя студенты должны углублять знания, полученные во время прослушивания лекций, и одновременно творчески развивать самостоятельное овладение полезными навыками при выполнении расчетов, лабораторных заданий и рефератов по темам дисциплины. На практических занятиях необходимо активно использовать возможности для самостоятельной работы студентов (решение ситуационных и производственных задач, применение методики деловых игр и т. д.).

4. Чтение лекций по предложенному материалу позволит развить у будущих специалистов практические и базовые знания, обеспечит готовность к профессиональной деятельности в качестве специалиста на предприятиях, сфера деятельности которых включает использование водных, земельных и других видов природных ресурсов для хозяйственного и делового оборота.

Лекция является одной из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Академическая лекция предполагает - четкий план, строгую логику, убедительные доказательства, краткие выводы. На лекциях должны использоваться мультимедийные технологии, опрос по ключевым вопросам изложенного и пройденного материала.

5. Активные формы проведения занятий – это такие формы организации образовательного процесса, которые способствуют разнообразному (индивидуальному, групповому, коллективному) изучению (усвоению) учебных вопросов (проблем), активному взаимодействию обучаемых и преподавателя, живому обмену мнениями между ними, нацеленному на выработку правильного понимания содержания изучаемой темы и способов ее практического использования.

## **12.2 Методическое обеспечение и контроль самостоятельной работы**

В рабочей программе по каждой дисциплине должен быть представлен комплекс обеспечения СРС, который включает следующие позиции:

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- контроль по дисциплине в виде семестрового зачета;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины (срез знаний).

Тестовый контроль знаний и умений студентов отличается объективностью, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений. Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания.

Возникает необходимость широкого внедрения в учебный процесс автоматизированных обучающих систем, которые позволяют студенту самостоятельно изучать дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала. Увеличение заинтересованности студентов в продуктивности образовательного процесса - основная задача работы преподавателя.

Одной из форм такой заинтересованности является увеличение практической составляющей процесса обучения. Один из возможных вариантов – самостоятельное посещение производственных объектов в Москве и ее окрестностях с выполнением конкретного производственного задания. Для этого предварительно выдается раздаточный материал с вопросником или описанием особенностей объекта, затем студент должен ответить на заданные вопросы

или выполнить предлагаемое задание, идентифицировать изучаемые сооружения, определить их характеристики.

**Программу разработал:**

Каблуков О.В., к.т.н., доцент



С. В. Каблуков

(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**Б1.О.30 «Инженерные изыскания в гидромелиорации»**  
**опорного образовательного плана по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация,**  
**направленность Проектирование, строительство и эксплуатация гидромелиоративных**  
**систем**  
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

Смирновым А.П., доцентом кафедры Сельскохозяйственного строительства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», к.т.н., доцент (далее по тексту рецензент)м (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Б1.О.30 Инженерные изыскания в гидромелиорации» ОПОП ВО по направлению **35.03.11 Гидромелиорация, направленность Проектирование, строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем** (квалификация выпускника – бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре мелиорации и рекультивации земель (разработчик – Каблуков О.В, к.т.н., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины Б1.О.30 «Инженерные изыскания в гидромелиорации» (далее по тексту Программа) **соответствует** требованиям ФГОС ВО по направлению **35.03.11 Гидромелиорация**. Программа **содержит** все основные разделы, **соответствует** требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО **не подлежит сомнению** – дисциплина относится к основной части учебного цикла – Б1.О.
3. Представленные в Программе **цели** дисциплины **соответствуют** требованиям ФГОС ВО направления **35.03.11 Гидромелиорация**.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Б1.О.30 Инженерные изыскания в гидромелиорации» закреплено 7 **компетенций** УК-3 (УК-3.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2); ОПК-7 (ОПК-7.2); ПКос-4 (ПКос-4.1); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3); ПКос-10 (ПКос-10.2); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2). Дисциплина Б1.О.30 «Инженерные изыскания в гидромелиорации» и представленная Программа **способна реализовать** их в объявленных требованиях.
5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть **соответствуют** специфике и содержанию дисциплины и **демонстрируют возможность** получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость дисциплины Б1.О.30 «Инженерные изыскания в гидромелиорации» составляет 3(три) зачётные единицы (108 часов).
7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин **соответствует** действительности. Дисциплина «Б1.О.30 Инженерные изыскания в гидромелиорации» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению **35.03.11 Гидромелиорация** и возможность дублирования в содержании отсутствует.
8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий **соответствуют** специфике дисциплины.
9. Программа дисциплины «Б1.О.30 Инженерные изыскания в гидромелиорации» предполагает 8 занятий в интерактивной форме.
10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, **соответствуют** требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **35.03.11 Гидромелиорация**.

11. Представленные и описанные в Программе формы **текущей** оценки знаний в виде опроса, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, выполнения лабораторных работ **соответствуют** специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что **соответствует** статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1.О.30 направления **35.03.11 Гидромелиорация**. Формы оценки знаний, представленные в Программе, **соответствуют** специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 6 наименования, 18 наименований справочно-нормативной литературы и **соответствует** требованиям ФГОС ВО направления **35.03.11 Гидромелиорация**. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины Б1.О.30 «Инженерные изыскания в гидромелиорации» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

13. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине Б1.О.30 «Инженерные изыскания в гидромелиорации».

## **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.О.30 «Инженерные изыскания в гидромелиорации» ОПОП ВО по направлению **35.03.11 Гидромелиорация, направленность Проектирование, строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем** (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная кандидатом технических наук Каблуковым Олегом Викторовичем, к.т.н., доцентом кафедры мелиорации и рекультивации земель, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: **Смирнов А.П.** - доцент кафедры Сельскохозяйственного строительства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», к.т.н., доцент

  
(подпись)

«12» июня 2025г