

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

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

строительства имени А. Н. Костякова

Дата подписания: 15.07.2021 10:04:17

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**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 сельскохозяйственного строительства  
и экспертизы объектов недвижимости

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. директора Института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А. Н. Костякова

Бенин Д. М., к.т.н., доцент

“ 26 ” августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.24 Инженерные изыскания**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленности: Экспертиза и управление земельными ресурсами,

Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения,

Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Москва, 2021

Разработчики:

Сурикова Н.В.,  
к. с/х. н., доцент кафедры сельскохозяйственного строительства  
и экспертизы объектов недвижимости  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева



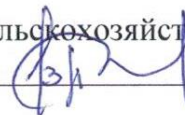
«23» августа 2021 г.

Никитина М.А., ст. преподаватель кафедры сельскохозяйственного  
строительства и экспертизы объектов недвижимости  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева



«23» августа 2021 г.

Рецензент: Пчелкин В.В., д.т.н., профессор кафедры сельскохозяйственных  
мелиораций, лесоводства и землеустройства



«23» августа 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО,  
по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование и  
учебного плана, ОПОП ВО:

Программа обсуждена на заседании кафедры *СХС и ЭОН*  
протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

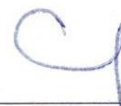
Зав. кафедрой Михеев П.А., д. т. н., профессор



«31» августа 2021 г.

**Согласовано:**

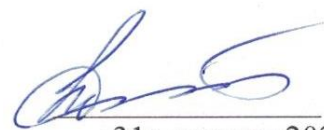
Председатель учебно-методической  
комиссии Института мелиорации, водного хозяйства  
и строительства имени А. Н. Костякова  
Смирнов А. П., доцент, к. т. н.  
протокол № 1 от «31» августа 2021 г.



«31» августа 2021 г.

Заведующие выпускающими кафедрами:

Сельскохозяйственных мелиораций,  
лесоводства и землеустройства  
Дубенок Н.Н., д. с/х. н., профессор,  
академик РАН



«31» августа 2021 г.

Сельскохозяйственного водоснабжения,  
водоотведения, насосов и насосных станций  
Али М.С., к.т.н., доцент



«31» августа 2021 г.

Комплексного использования водных ресурсов и гидравлики  
Бакштанин А.М., к.т.н., доцент



«31» августа 2021 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ 

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>22</b>
<b>* В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА .....</b>	<b>23</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>23</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	23
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>26</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	26
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	27
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	27
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	28
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>28</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>28</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>28</b>
<b>2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>29</b>
<b>Виды и формы отработки пропущенных занятий.....</b>	<b>30</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>30</b>

## Аннотация

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.24 Инженерные изыскания для подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленностям: Экспертиза и управление земельными ресурсами, Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения, Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения**

### **Цель освоения дисциплины:**

Изучение основных понятий курса инженерных изысканий, получение навыков работы с топографическими картами и планами при решении инженерных задач в области природообустройства и водопользования, формирование теоретических знаний об основных этапах и содержании геодезических изысканий, навыков обработки и использования результатов измерений. В процессе изучения курса «Инженерные изыскания» бакалавры должны получить представление о форме и размерах Земли, содержании топографических карт и планов, масштабах, системах координат, ориентировании на местности и по карте, рельефе местности, основных геодезических приборах, их устройстве и использовании, видах съемок местности. Бакалавры должны обладать способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1); участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования (ОПК-1); принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности (ОПК-2).

Формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность осуществлять профессиональную деятельность в сфере природообустройства и водопользования в соответствии с нормами профессиональной этики позволят определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых и технических норм, имеющихся ресурсов и ограничений; принимать обоснованные решения; формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, и осваивается на 1-м курсе во 2-ом семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2 (индикаторы УК-1.1; УК-1.2); ОПК-1 (индикаторы ОПК-1.1; ОПК-1.2); ОПК-2 (индикаторы ОПК-2.1, ОПК-2.2).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Инженерные изыскания — комплекс работ, направленный на получение информации о ситуации и рельефе местности (в том числе дна водостоков, водоемов и акваторий); служат основой для комплексной оценки природных и техногенных условий территории (акватории) и обоснования проектирования, строительства, эксплуатации и ликвидации объектов природообустройства и водопользования. Основные виды инженерных изысканий. Инженерно-геодезические изыскания. Способы изображения Земли на картах, планах, профилях, способы решения инженерных задач на планах, картах и на местности.

В структуру дисциплины входят темы: содержание топографических карт, масштабы, системы координат и ориентирование линий, определение площадей различными методами, геодезические сети, высотные, линейные и угловые измерения, изучение устройства и порядка использования геодезических приборов (нивелир, теодолит), виды топографических съемок, нивелирование земной поверхности, трассирование линейных сооружений, изыскания площадок, и др.

**Общая трудоемкость дисциплины:** Зачётные единицы (108 часов),

**Промежуточный контроль:** зачёт.

**Ведущий преподаватель:** Сурикова Наталья Вячеславовна, доцент кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости, кандидат с/х наук.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Инженерные изыскания» является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков, формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность осуществлять профессиональную деятельность в сфере природообустройства и водопользования; определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих норм, имеющихся ресурсов и ограничений; принимать обоснованные решения.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Инженерные изыскания» относится к базовой (обязательной) части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина «Инженерные изыскания» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Инженерные изыскания» являются дисциплины «Математика», «Физика», «Инженерная графика» (все направленности).

Дисциплина «Инженерные изыскания» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Теоретические основы землеустройства», «Картография», «Геоинформационные системы», «Технологии обустройства территорий», «Мелиорация земель», «Инженерно-геодезические работы», «Теоретические основы землеустройства и кадастров», «Кадастр объектов недвижимости», «Рекультивация и охрана земель», «Ландшафтное проектирование», «Землеустроительное проектирование», «Мониторинг и контроль за состоянием природных ресурсов» (ЭУЗР), «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства», «Основы строительного дела», «Основы проектирования объектов природообустройства и водопользования», «Основы научных исследований», «Инженерные изыскания для строительства систем водоснабжения и водоотведения», «Архитектура специальных зданий и сооружений», «Гидротехнические сооружения», «Гидромелиорация», «Реконструкция систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения», «Эксплуатация и мониторинг систем водоснабжения и водоотведения», «Проектирование систем водоснабжения и водоотведения» (ИСВОВ), «Информационные технологии в природообустройстве», «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства», «Основы строительного дела», «Основы проектирования объектов природообустройства и водопользования», «Основы научных исследований», «Гидромелиорация», «Проектирование водохозяйственных систем», «Проектирование природоохранных гидротехнических сооружений», «Эксплуатация и мониторинг водохозяйственных систем и природоохранных сооружений»,

«Ландшафтные парковые водные системы и сооружения», «Геоинформационные технологии в водохозяйственных системах» (УВРиПГТС).

Дисциплины, изучаемые одновременно с данной дисциплиной: «Геология и гидрогеология», «Гидрология, гидрометрия и метеорология» (все направленности).

Особенностью дисциплины «Инженерные изыскания» является неразрывное сочетание теоретических знаний с их практическим применением, работа с настоящими картами и планами, современными геодезическими приборами. Особое внимание отводится самостоятельной работе студентов, связанной с поиском и обработкой информации. Студент должен уметь получать и использовать информацию из различных источников, используя различные средства и методы, интерпретировать полученные данные для формирования суждений по профессиональным и социальным проблемам.

Дисциплина опирается на освоенные при изучении предшествующих дисциплин знания и умения. Требуется обязательный уровень подготовки, соответствующий основной образовательной программе подготовки выпускника.

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

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

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-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знание и владение методами анализа и синтеза процессов, информационных технологий.	Типовую (инвариантную) структуру задачи и возможные варианты реализации этой структуры; различные типологии задач, понимать классификационные признаки, лежащие в основе этих типологий; осознавать особенности решения задач различных типов	Анализировать задачу, выделять условие и задание (вопрос), соотносить предложенную задачу с тем или иным известным типом, определять необходимые для решения задачи знания, умения, дополнительные сведения	Способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
			УК-1.2. Умение применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы анализа и синтеза процессов информационных технологий.	Методы анализа и синтеза процессов информационных технологий.	Применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы анализа и синтеза процессов информационных технологий, применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач.	Практическими навыками выбора оптимальных способов решения задач, представлением об этапах реализации проектов различных типов, в том числе исследовательских, о роли каждого этапа и о содержании деятельности на каждом этапе.

2.	ОПК-1	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	ОПК-1.1. Знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.	Методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов, основные источники и виды источников информации (официальные издания, информационные порталы, справочники, периодические издания)	Практически применять Методы Инженерных изысканий при проектировании, строительстве, реконструкции и ликвидации объектов природообустройства и водопользования	Методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов
			ОПК-1.2. Умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности	Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности	Навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
4.	ОПК-2	Способен принимать участие в	ОПК-2.1. Знание и владение методами	Естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе	Пользоваться специальной технической литературой и комплектом программ по	Методами научных исследований, терминологией,



		научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.	участия в научных исследованиях.	профессиональной деятельности,	строительству и изучению состояния объектов природообустройства и водопользования различного назначения	используемой при расчётах и оценке состояния объектов природообустройства и водопользования различного назначения, навыками работы в глобальных компьютерных сетях
			ОПК-2.2. Умение применять при участии в научных исследованиях знание методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования.	Методы научных исследований объектов природообустройства и водопользования, виды инженерных изысканий	Читать, составлять, правильно выполнять и оформлять технические чертежи в электронном виде (Autocad, визуализация в 3D и пр.). Пользуясь поисковыми системами находить нормативные и правовые документы, новинки научно-технической литературы, современные СП, справочники и выделять в них главное из общей массы доступной информации.	Умением применять при участии в научных исследованиях знание методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования.

## 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 2

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестру № 2
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>108/0</b>	<b>108/0</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>66,25/0</b>	<b>66,25/0</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>66,25/0</b>	<b>66,25/0</b>
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	16	16
лабораторные занятия (ЛЗ)	16	16
практические занятия (ПЗ)	34/0	34/0
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>41,75</b>	<b>41,75</b>
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)	32,75	32,75
подготовка к зачёту (контроль)	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачёт	

\* в том числе практическая подготовка

### 4.2. Содержание дисциплины.

#### Тематический план учебной дисциплины

Таблица 3

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	ПЗ всего/*	ПКР всего/*	
<b>Раздел 1. Введение.</b> Тема 1.1. Виды инженерных изысканий. Цели и задачи. Состав инженерно-геодезических изысканий.	<b>3</b>	<b>1</b>	-	-/0		<b>2</b>
<b>Раздел 2. Общие сведения об изображении Земли.</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10/0</b>		<b>14</b>
Тема 2.1. Форма и размеры Земли. Карты, планы, профили. Классификация и содержание.	4	2	-	-/0		2
Тема 2.2. Масштабы топографических карт и планов.	4	-	2	-/0		2
Тема 2.3. Системы координат. Определение местоположения объектов на карте.	5	1	-	2/0		2

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	ПЗ всего/*	ПКР всего/*	
Тема 2.4. Ориентирование направлений на местности и по карте.	5	1	-	2/0		2
Тема 2.5. Рельеф земной поверхности и его изображение на топографических картах. Решение задач по карте с горизонталями.	10	2	-	6/0		2
Тема 2.6. Определение площадей.	6	-	4	-/0		2
Тема 2.7. Топографическое описание местности.	4	-	2	-/0		2
<b>Раздел 3. Сущность и виды измерений.</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>-/0</b>		<b>10</b>
Тема 3.1. Сущность и виды измерений.	2	1	-	-		1
Тема 3.1. Нивелирование. Нивелиры. Определение превышений	10	2	4	-/0		4
Тема 3.2. Угловые измерения. Теодолиты и тахеометры. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	9	1	4	-/0		4
Тема 3.3. Линейные измерения. Ленты, рулетки, дальномеры. Методики измерений.	2	1	-	-/0		1
<b>Раздел 4. Геодезические сети. Виды съёмок.</b>	<b>36,75</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>20/0</b>		<b>12,75</b>
Тема 4.1. Геодезические сети. Виды съёмок.	3	1	-	-/0		2
Тема 4.2. Трассирование линейных объектов. Виды трассирования линейных сооружений. Основные виды работ при полевом трассировании. Техническое нивелирование трассы.	11	1	-	6/0		4
Тема 4.3. Изыскания площадных сооружений. Нивелирование по квадратам.	9	1	-	6/0		2
Тема 4.4. Тахеометрическая съёмка. Полевые и камеральные работы.	13,75	1	-	8/0		4,75
<b>Раздел 5. Разбивочные работы.</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4/0</b>		<b>3</b>
Тема 5.1. Сущность и задачи р. р. Элементы разбивочных работ.	1,5	-	-	-/0		1,5
Тема 5.2. Подготовка данных для выноса проекта в натуру. Обратная геодезическая задача. Разбивочный чертеж.	5,5		-	4/0		1,5
КРА	0,25				0,25/0	-
<b>Всего за 6 семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>34/0</b>	<b>0,25/0</b>	<b>41,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>34/0</b>	<b>0,25/0</b>	<b>41,75</b>

## **Раздел 1. Введение.**

**Тема 1.1.** Виды инженерных изысканий. Цели и задачи. Состав инженерно-геодезических изысканий.

## **Раздел 2. Общие сведения об изображении Земли.**

**Тема 2.1.** Форма и размеры Земли. Карты, планы, профили. Классификация и содержание.

**Тема 2.2.** Масштабы топографических карт и планов.

Виды масштабов – численные, именованные, графические (линейный и поперечный). Измерение длин линий по карте с помощью численного и линейного масштабов. Точность измерений, графическая точность, точность масштаба. Работа с поперечным масштабом.

**Тема 2.3. Системы координат. Определение местоположения объектов на карте.**

Системы координат: географическая, плоская прямоугольная, полярная и биполярная. Проекция Гаусса-Крюгера. Система высот (абсолютные, условные, относительные высоты). Определение прямоугольных и географических координат точек по карте.

**Тема 2.4. Ориентирование направлений на местности и по карте.**

Ориентирование линий на местности и по карте. Истинный и магнитный азимуты, склонение магнитной стрелки. Дирекционные углы и румбы, связь между ними. Определение дирекционных углов и румбов линий по карте.

**Тема 2.5. Рельеф земной поверхности и его изображение на топографических картах.** Решение задач по карте с горизонталями.

Рельеф, его классификация. Основные формы рельефа и их изображение на топографических картах. Горизонтали, их свойства. Высота сечения, заложение ската, уклон. Решение задач по карте (определение отметок точек, превышений, уклонов линий, построение профиля по заданному направлению и др.).

**Тема 2.6. Определение площадей.** Цели и способы определения площадей участков. Определение площади фигуры по карте различными способами (по палетке, разбивкой на простые геометрические фигуры, аналитическим способом (по координатам вершин фигуры), механическим способом (с помощью планиметра)). Точность определения площадей.

**Тема 2.7. Топографическое описание местности.** Цели и средства топографического описания местности. Условные знаки топографических карт (масштабные, внемасштабные, линейные, пояснительные), требования к у.з. Описание заданного участка местности (название и масштаб карты, площадь участка; населенные пункты, строения, сооружения; дорожная сеть; гидрография; рельеф), характеристики объектов и изображение их условными знаками.

## **Раздел 3. Сущность и виды измерений.**

**Тема 3.1. Сущность и виды измерений.** Непосредственные и косвенные, необходимые и избыточные, равноточные и неравноточные измерения. Условия измерений (прибор; способ измерения; число измерений (приёмов); квалификация наблюдателя; внешние условия).

### **Тема 3.2. Нивелирование. Нивелиры. Определение превышений.**

Цели и методы нивелирования (геометрическое, тригонометрическое, физическое, гидростатическое, автоматическое). Способы геометрического нивелирования «из середины» и «вперед», их сравнение. Устройство, классификация, поверки нивелиров. Уровни. Рейки. Приведение прибора в рабочее положение. Работа на станции. Определение превышения, точность, контроль.

### **Тема 3.3. Угловые измерения. Теодолиты и тахеометры. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.**

Сущность и цели угловых измерений. Устройство, классификация, поверки теодолитов. Приведение прибора в рабочее положение. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Точность, контроль. Электронные тахеометры, особенности и достоинства.

### **Тема 3.4. Линейные измерения. Ленты, рулетки, дальномеры. Методики измерений.**

Сущность и способы измерения расстояний. Измерение лентами и рулетками. Вешение линий. Нитяной дальномер. Электронные дальномеры. Точность измерений длин линий различными способами. Определение расстояний между взаимовидимыми и невидимыми точками. Измерение неприступных расстояний.

## **Раздел 4. Геодезические сети. Виды съемок.**

**Тема 4.1. Государственные геодезические сети.** Параметры, классификация. Методы создания плановых геодезических сетей (триангуляция, трилатерация, полигонометрия). Сети сгущения, съемочные сети. Специальные и местные сети. Особенности инженерно-геодезических сетей. Строительная сетка. Высотные сети. Классификация. Закрепление пунктов ГС на местности (центры, сигналы и пирамиды, репера и марки). Развитие съемочных сетей теодолитными ходами. Виды теодолитных ходов. Прямая геодезическая задача. **Виды съемок местности.**

### **Тема 4.2. Трассирование линейных объектов. Виды трассирования линейных сооружений. Основные виды работ при полевом трассировании. Техническое нивелирование трассы.**

Основная задача изысканий линейных сооружений – определить плановое и высотное положение трассы. Трассирование (полевое и камеральное). Параметры трассирования. Поворот трассы, параметры круговой кривой (угол поворота, радиус, тангенс, кривая, биссектриса, домер). Расчет кривой. Геодезические работы при трассировании на местности. Разбивка пикетажа. Техническое нивелирование трассы. Пикетажная книжка, журнал нивелирования (вычисление и контроль, увязка превышений, вычисление отметок связующих и промежуточных точек). Проектирование продольного профиля (выбор масштабов, нанесение исходной информации; составление вариантов проектной линии; вычисление проектных уклонов, проектных и рабочих отметок, определение положения точек нулевых работ; оформление профиля).

### **Тема 4.3. Изыскания площадных сооружений. Нивелирование по квадратам.**

Площадка. Принципы изысканий и проектирования. Вертикальная планировка территории. при проектировании ландшафтных объектов. Нивелирование поверхности по квадратам. Составление плана с горизонталями. Составление картограммы земляных работ для горизонтальной площадки (вычисление проектной отметки, рабочих отметок, определение положения линии нулевых работ). Вычисление объемов земляных работ.

### **Тема 4.4. Тахеометрическая съемка. Полевые и камеральные работы.**

Полевые работы (рекогносцировка, прокладка теодолитно-нивелирного или тахеометрического хода, измерение углов и длин сторон хода, съемка ситуации и рельефа местности). Камеральные работы (обработка результатов полевых измерений: вычисление нивелирного журнала, ведомости координат, журнала тахеометрической съемки, составление и оформление плана т.с.).

## **Раздел 5. Разбивочные работы.**

**Тема 5.1. Сущность и задачи р.р. Элементы разбивочных работ** (Построение на местности проектной линии, проектного угла, вынесение на местность проектной отметки, построение на местности линии и плоскости заданного уклона).

**Тема 5.2. Подготовка данных для выноса проекта в натуру. Обратная геодезическая задача. Разбивочный чертеж.**

Способы подготовки проектных данных (графический, графоаналитический, аналитический). Графическое определение координат  $X$ ,  $Y$  проектных точек. Вычисление разбивочных данных (решение обратных геодезических задач). Составление разбивочного чертежа.

### **4.3. Лекции/практические/лабораторные занятия**

Таблица 4

#### **Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия**

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела</b>	<b>№ и название лекций/ практических/ лабораторных занятий</b>	<b>Формируе мые компетен ции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов/ из них практичес кая подготовк а</b>
1.	<b>Раздел 1. Введение.</b>				<b>3</b>
	Тема 1.1. Виды инженерных изысканий. Цели и задачи. Состав инженерно-геодезических изысканий.	Лекция № 1. Виды инженерных изысканий. Цели и задачи. Состав инженерно-геодезических изысканий.	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1.	-	1
2.	<b>Раздел 2. Общие сведения об изображении Земли.</b>				<b>38</b>
	Тема 2.1. Форма и размеры Земли. Карты, планы,	Лекция № 2. Форма и размеры Земли. Карты, планы, профили.	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1	-	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	профили. Классификация и содержание.	Классификация и содержание.			
	Тема 2.2. Масштабы топографических карт и планов.	Лабораторная работа № 1. Масштабы топографических карт и планов.	УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2	Защита ЛР	2
	Тема 2.3. Системы координат. Определение местоположения объектов на карте.	Лекция № 3. Системы координат.	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1	-	1
		Практическая работа № 1. Определение географических и прямоугольных координат точек по карте.	УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2	Проверка выполнения ПР	2/0
	Тема 2.4. Ориентирование направлений на местности и по карте.	Лекция № 4. Ориентирование направлений на местности и по карте.	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1	-	1
		Практическая работа № 2. Определение дирекционных углов и румбов линий по карте.	УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2	Проверка выполнения ПР	2/0
	Тема 2.5. Рельеф земной поверхности и его изображение на топографических картах. Решение задач по карте с горизонталями.	Лекция № 5. Рельеф земной поверхности и его изображение на топографических картах.	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1	-	2
		Практическая работа № 3. Решение задач по карте с горизонталями.	УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2	Проверка выполнения ПР	6/0
	Тема 2.6. Определение площадей.	Лабораторная работа № 2. Определение площади участка на карте различными способами.	УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2	Защита ЛР	4
	Тема 2.7. Топографическое описание местности.	Лабораторная работа № 3. Топографическое описание заданного участка местности (характеристики объектов и изображение их условными знаками).	УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2	Защита ЛР	2
3.	<b>Раздел 3. Сущность и виды измерений.</b>				<b>23</b>
	Тема 3.1. Сущность и виды измерений	Лекция № 6. Сущность и виды измерений			1
	Тема 3.1. Нивелирование. Нивелиры. Определение превышений.	Лекция № 7. Цели и методы нивелирования. Способы геометрического нивелирования «из середины» и «вперед».	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1	-	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		Устройство, классификация, поверки нивелиров.			
		Лабораторная работа № 4. Приведение прибора в рабочее положение. Работа на станции. Определение превышения, точность, контроль.	УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2	Защита ЛР	4
	Тема 3.2. Угловые измерения. Теодолиты и тахеометры. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	Лекция № 8. Угловые измерения. Теодолиты и тахеометры. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1	-	2
		Лабораторная работа № 5. Приведение прибора в рабочее положение. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Точность, контроль	УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2	Защита ЛР	4
	Тема 3.3. Линейные измерения. Ленты, рулетки, дальномеры. Методики измерений.	Лекция № 9. Линейные измерения. Ленты, рулетки, дальномеры. Методики измерений.	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1	-	1
4.	<b>Раздел 4. Геодезические сети. Виды съемок.</b>				<b>36,75</b>
	Тема 4.1. Геодезические сети. Виды съемок.	Лекция № 10. Геодезические сети. Виды съемок.	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1	-	1
	Тема 4.2. Трассирование линейных объектов. Виды трассирования линейных сооружений. Основные виды работ при полевом трассировании.	Лекция № 11. Трассирование линейных объектов. Виды трассирования линейных сооружений. Основные виды работ при полевом трассировании.	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1	-	1
	Основные виды работ при полевом трассировании. Техническое нивелирование трассы.	Практическая работа № 4. Техническое нивелирование трассы. Пикетажная книжка, журнал нивелирования. Проектирование продольного профиля трассы.	УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2	Проверка выполнения ПР	6/0



№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка	
5.	Тема 4.3. Изыскания площадных сооружений. Нивелирование по квадратам.	Лекция № 12. Изыскания площадных сооружений. Площадка. Принципы изысканий и проектирования. Вертикальная планировка территории.	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1	-	1	
		Практическая работа № 5. Нивелирование по квадратам. Журнал. Составление плана с горизонталями, картограммы земляных работ. Вычисление объемов земляных работ.	УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2	Проверка выполнения ПР	6/0	
	Тема 4.4. Тахеометрическая съемка. Полевые и камеральные работы.	Лекция № 13. Тахеометрическая съемка. Полевые и камеральные работы.	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1	-	1	
		Практическая работа № 6. Камеральные работы (обработка результатов полевых измерений: вычисление нивелирного журнала, ведомости координат, журнала тахеометрической съемки, составление и оформление плана тахеометрической съемки).	УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2	Проверка выполнения ПР	8/0	
	<b>Раздел 5. Разбивочные работы.</b>					<b>7/0</b>
	Тема 5.1. Сущность и задачи р. р. Элементы разбивочных работ.	Практическая работа № 7. Подготовка данных для выноса проекта в натуру. Обратная геодезическая задача. Разбивочный чертеж.	УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2	Проверка выполнения ПР	1,5	
Тема 5.2. Подготовка данных для выноса проекта в натуру. Обратная геодезическая задача. Разбивочный чертеж.	4/0					

\* в том числе практическая подготовка – 0

## Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
<b>Раздел 1</b>			
1	Тема 1.1. Виды инженерных изысканий. Цели и задачи. Состав инженерно-геодезических изысканий	1. Различные виды сооружений (типы, виды и размеры) (1 час). 2. Порядок, методика и точность инженерных изысканий (СНиП 11-02-96 и СНиП 11-04-97) (1 час).	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1.
<b>Раздел 2</b>			
2	Тема 2.1. Форма и размеры Земли. Карты, планы, профили. Классификация и содержание.	1. Элементы карты математическая основа, картографическое изображение, легенда и зарамочное оформление) (1 час). 2. Картографические проекции (способы развертки на плоскости поверхности земного шара при составлении карт - равноугольные, равноплощадные, произвольные) (0,5 часа). 3. Координатные сетки (0,5 часа).	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1.
3	Тема 2.2. Масштабы топографических карт и планов.	1. Графическая точностью линейного и поперечного масштабов (0,25 часа). 2. В чем особенности поперечных масштабов с основанием 1, 2, 5 см? Как рассчитать размеры малых и наименьших делений? (0,25 часа). 3. Какими способами можно определить масштаб карты, если он по каким-либо причинам оказался неизвестным? (0,25 часа). 3. В каких масштабах составляются топографические карты в РФ? (0,25 часа).	УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2.
4	Тема 2.3. Системы координат. Определение местоположения объектов на карте.	1. Геодезическая система координат. Система геодезических параметров "Параметры Земли" (ПЗ-90). Международная система координат ITRF, Система геодезических координат 1995 года (0,5 часа). 2. Диапазоны широт и долгот (0,25 часа). 3. Определите номер зоны, в которой расположена точка, географическая долгота которой равна $102^{\circ}35'$ , а также долготы осевого $L_0$ и граничных меридианов $L_3$ и $L_6$ этой зоны (0,25 часа). 4. Дайте понятие отвесной линии и нормали в данной точке на поверхности эллипсоида (0,25 часа). 5. Чем отличается астрономическая широта от геодезической? (0,25 часа). 6. как расположены оси в плоской прямоугольной системе координат? (0,25 часа). 7. Что определяет положение точки в полярной системе координат? (0,25 часа).	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2.
5	Тема 2.4. Ориентирование направлений на местности и по карте.	1. Как называется прибор для определения магнитных азимутов и румбов на местности? (0,25 часа). 2. Как называется азимут линии, измеренный в конце этой линии? (0,25 часа). 3. Чем отличается азимут от дирекционного угла? (0,25 часа). 4. По какой формуле определяется сближение меридианов? (0,25 часа). 5. Каким изменениям подвержено склонение магнитной стрелки? (0,25 часа). 6. Зависимость между азимутом и румбом во 2-ой четверти. (0,25 часа). 7. Виды склонения магнитной стрелки? (0,25 часа). 8. Связь между дирекционными углами предыдущей и последующей линий (0,25 часа).	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2.

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
6	Тема 2.5. Рельеф земной поверхности и его изображение на топографических картах. Решение задач по карте с горизонталями.	1. Характерные точки и линии рельефа (0,25 часа). 2. Как называется линия слияния скатов с окружающей местностью? (0,25 часа). 3. Как строится и используется график заложений? (0,25 часа). 4. Проведение линии под заданным уклоном (0,25 часа). 5. Определение границы водосборной площади (0,25 часа). 6. Вычислите средний уклон линии в тысячных (в промиллях) с точки 1 на точку 2, если $H_1 = 127,5$ м; $H_2 = 122,3$ м; $d_{1-2} = 185$ м (0,25 часа). 7. Что называется ортометрической высотой, нормальной высотой? (0,25 часа). 8. Свойства вспомогательных и дополнительных горизонталей (0,25 часа).	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2.
7	Тема 2.6. Определение площадей.	1. Способы определения площадей, их достоинства и недостатки (0,5 часа). 2. Графоаналитический способ определения площади (0,5 часа). 3. Способы определения площадей участков на местности (0,5 часа). 4. Виды палеток, области их применения, методики определения площадей различными палетками (0,5 часа).	УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2.
8	Тема 2.7. Топографическое описание местности.	1. Изучение условных знаков для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 (1 час). 2. Изучение способов изображения предметов и объектов местности на картах и планах (0,5 часа). 3. Изучение примеров сочетания условных знаков (0,5 часа).	УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2.
<b>Раздел 3</b>			
9	Тема 3.1. Сущность и виды измерений.	1. Условия измерений (прибор; способ измерения; число измерений (приёмов); квалификация наблюдателя; внешние условия) (0,33 часа). 2. Виды и свойства ошибок измерений (0,33 часа). 3. Критерии оценки точности измерений (0,33 часа)..	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1
9	Тема 3.1. Нивелирование. Нивелиры. Определение превышений.	1. Правила обращения с нивелиром (0,5 часа). 2. Гидростатическое, барометрическое, автоматическое нивелирование (0,5 часа). 3. Нивелирный комплект (0,5 часа). 4. Назначение и виды нивелирных реек (0,5 часа). 5. Определение расстояния до рейки с помощью нивелира (0,5 часа). 6. Привязка нивелирных ходов к реперам и маркам (0,5 часа). 7. Порядок работы на станции (1 час).	УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2.
10	Тема 3.2. Угловые измерения. Теодолиты и тахеометры. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	1. Правила обращения с теодолитом (0,5 часа). 2. Отсчётные устройства теодолитов Т30, 2Т30 и 4Т30П (0,5 часа). 3. Определение расстояний нитяным дальномером (0,5 часа). 4. Сущность тригонометрического нивелирования. (0,5 часа). 5. Назначение коллиматорного визира (0,5 часа). 6. Порядок точного визирования на цель (0,5 часа). 7. Назначение окулярных насадок (0,5 часа). 8. По какой причине отсчеты по шкале горизонтального круга будут неизменными при визировании на различные цели? (0,25 часа). 9. В чем состоит способ повторений при измерении горизонтальных углов? (0,25 часа).	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.2

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
11	Тема 3.3. Линейные измерения. Ленты, рулетки, дальномеры. Методики измерений.	1. Основные приборы для измерения длин линий (0,25 часа). 2. Поправки, подлежащие учету при измерении расстояний стальной мерной лентой (0,25 часа). 3. Определение расстояний нитяным дальномером на склоне (0,25 часа). 4. Способы вешения и случаи их применения (0,25 часа). 5. Как выполнить вешение через небольшую возвышенность? (0,25 часа). 6. Виды и марки рулеток, применяемых для измерения на местности (0,25 часа). 6. Компарирование землемерных лент (0,25 часа) 8. Величины предельно допустимых ошибок измерений в зависимости от категории местности (0,25 часа).	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК-2.
<b>Раздел 4</b>			
12	Тема 4.1. Трассирование линейных объектов. Виды трассирования линейных сооружений. Основные виды работ при полевом трассировании. Техническое нивелирование трассы..	1. Какие сооружения относят к линейным? (0,1 часа). 2. Какие виды трассирования различают? (0,2 часа). 3. Что необходимо уточнить при рекогносцировке? (0,2 часа). 4. Как контролируют величину измеренного угла поворота трассы? (0,2 часа). 5. При каких углах наклона на местности необходимо вводить поправку в длины линий? (0,2 часа). 6. Как контролируется на местности пикетажное положение конца кривой? (0,2 часа). 7. Высоты каких точек должны быть получены в процессе нивелирования линейного объекта? (0,2 часа). 8. В чём отличие нивелирования связующих и промежуточных точек? (0,2 часа). 9. Каково допустимое расстояние между нивелиром и рейкой в процессе нивелирования на станции? (0,1 часа). 10. Что такое постраничный контроль при нивелировании? (0,2 часа). 11. Как определяется невязка для замкнутого нивелирного хода? (0,2 часа).	УК-2.1 УК-11.1 ОПК-4.1
13	Тема 4.2. Изыскания площадных сооружений. Нивелирование по квадратам.	1. С помощью, каких приборов и инструментов разбивают сетку квадратов на местности и чем закрепляют вершины квадратов? (0,1 часа). 2. Назовите способы нивелирования поверхности. (0,1 часа). 3. К каким пунктам привязывают сетку нивелирования поверхности? (0,1 часа). 4. Какая отметка принимается за исходную при нивелировании? (0,1 часа). 5. Что такое связующие точки, и каким образом их выбирают при нивелировании поверхности по квадратам? (0,1 часа). 6. По каким сторонам реек берутся отсчёты на вершинах квадратов? (0,1 часа). 7. Что называют горизонтом прибора и как он определяется? (0,1 часа). 8. Как вычисляются отметки связующих точек и отметки вершин квадратов? (0,2 часа). 9. С какими условиями могут быть запроектированы площадки? (0,2 часа). 10. Что понимается под условием: «баланс земляных работ»? (0,1 часа). 11. Как определяют проектную отметку для горизонтальной площадки? (0,2 часа). 12. Назовите формулу определения рабочих отметок вершин квадратов (0,1 часа). 13. Что называют точкой и	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
		линией нулевых работ? (0,1 часа). 14. Каким способом определяют положение точек нулевых работ? (0,2 часа). 15. Каким образом вычисляют площади фигур, разделённых линией нулевых работ, и выполняют контроль правильности вычислений? (0,2 часа).	
14	Тема 4.3. Тахеометрическая съёмка. Полевые и камеральные работы.	1. Каков состав и порядок полевых работ при тахеометрической съёмке? (0,2 часа). 2. В чем состоит отличие топографической съёмки от горизонтальной? (0,2 часа). 3. Какие инструменты применяют при тахеометрической съёмке? (0,1 часа). 4. Чем руководствуются при выборе масштаба съёмки и высоты сечения рельефа? (0,1 часа). 5. Что называют съёмочным обоснованием? (0,1 часа). 6. Состав работ при проложении теодолитных ходов. (0,2 часа). 7. Порядок работы на станции. (0,2 часа). 8. Измерение углов и линий в теодолитных ходах. (0,2 часа). 9. Способы съёмки элементов ситуации. (0,2 часа). 10. Ориентирование лимба при тахеометрической съёмке. (0,2 часа). 11. Последовательность камеральной обработки результатов измерений в теодолитных ходах? (0,2 часа). 12. Какая документация составляется при теодолитной съёмке? Какая документация ведется при тахеометрической съёмке? (0,2 часа). 13. Формулы для вычисления угловой и допустимой угловой невязки? (0,2 часа). 14. Как находят теоретическую сумму углов в замкнутом и разомкнутом теодолитных ходах? (0,2 часа). 15. Как вводят поправки в значения углов хода? (0,2 часа). 16. В чем заключается контроль вычисления дирекционных углов в замкнутом и разомкнутом ходах? (0,2 часа). 17. Как распределяется угловая невязка, если она находится в допустимых пределах? (0,2 часа). 18. Что называется приращениями координат? Как определить знаки приращений координат? (0,2 часа). 19. Как вычисляют линейные невязки в приращениях координат для замкнутого и разомкнутого теодолитных ходов и определяют их допустимое значение? Как вводят поправки в приращения координат? (0,2 часа). 20. Как определить координаты последующей точки? (0,2 часа). 21. В чем заключается обработка журнала тахеометрической съёмки? (0,2 часа). 22. По каким формулам вычисляют горизонтальные проложения линий и превышения? (0,2 часа). 23. Какие существуют способы построения сетки координат? (0,2 часа). 24. Порядок построения плана тахеометрической съёмки. (0,2 часа). 25. Контроль нанесения точек теодолитного хода по координатам на план. (0,25 часа).	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК
<b>Раздел 5</b>			
15	Тема 5.1. Подготовка данных для	1. Назначение и организация разбивочных работ (0,25 часа). 2. Главные и основные оси здания (0,25 часа). 3. Способы геодезических работ при перенесении на	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1,

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
	выноса проекта в натуру. Обратная геодезическая задача. Разбивочный чертеж.	местность планового и высотного положения точек (0,5 часа). 4. Этапы разбивочных работ. (0,25 часа). 5. Геодезическая подготовка данных. Расчёты проектных данных. (0,5 часа). 6. Геодезическая привязка проекта. (0,25 часа). 7. Составление разбивочных чертежей. (0,5 часа). 8. Составление проекта производства геодезических работ (ППГР) (0,25 часа). 9. Требования к точности разбивочных работ (0,25 часа)..	УК-1.2, ОПК-1.2, ОПК

## 5. Образовательные технологии

Перечень применённых образовательные технологии, используемых при реализации различных видов учебной работы (таблица 6):

- анализ конкретных ситуаций,
- решение задач.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 2.2. Масштабы топографических карт и планов.	ЛР решение задач
2.	Тема 2.3. Системы координат. Определение местоположения объектов на карте.	ПЗ анализ конкретных ситуаций, решение задач
3.	Тема 2.4. Ориентирование направлений на местности и по карте.	ПЗ анализ конкретных ситуаций, решение задач
4.	Тема 2.5. Рельеф земной поверхности и его изображение на топографических картах. Решение задач по карте с горизонталями.	ПЗ анализ конкретных ситуаций, решение задач
5.	Тема 2.6. Определение площадей.	ЛР анализ конкретных ситуаций
8.	Тема 2.7. Топографическое описание местности.	ЛР анализ конкретных ситуаций
9.	Тема 3.2. Нивелирование. Нивелиры. Определение превышений.	ЛР анализ конкретных ситуаций
10.	Тема 3.3. Угловые измерения. Теодолиты и тахеометры. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	ЛР анализ конкретных ситуаций
11.	Тема 4.1. Трассирование линейных объектов. Виды трассирования линейных сооружений. Основные виды работ при полевом трассировании. Техническое нивелирование трассы.	ПЗ решение задач
13.	Тема 4.2. Изыскания площадных сооружений. Нивелирование по квадратам.	ПЗ решение задач

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
14.	Тема 4.3. Тахеометрическая съемка. Полевые и камеральные работы.	ПЗ решение задач
15.	Тема 5.2. Подготовка данных для выноса проекта в натуру. Обратная геодезическая задача. Разбивочный чертеж.	ПЗ анализ конкретных ситуаций, решение задач

**\* в том числе практическая подготовка**

## **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

Оценочные средства текущего контроля успеваемости и оценочные средства сформированности компетенций представлены в ОМД и хранятся на кафедре сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости. Выдержки из ОМД даны ниже.

- 1) Темы практических занятий (проверка выполнения практических работ);
- 2) Темы лабораторных занятий (вопросы к защите лабораторных работ);
- 3) Конкретные ситуации;
- 4) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет).

### **1) Вопросы для проверки выполнения практических работ.**

Тема 2.3 «Системы координат. Определение местоположения объектов на карте». Задание: Определить географические и прямоугольные координаты точек по карте.

1. Что называется координатами?
2. Какие системы координат применяются для определения положения объектов при инженерно-геодезических изысканиях?
3. Географическая СК. Что называется географической широтой? Что называется географической долготой?
4. Как определить географические координаты точки по карте?
5. Система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Что называется зоной? Какие линии в зоне приняты за оси координат? Что является началом координат? Что означают цифры на линиях координатной сетки?
6. Как определить прямоугольные координаты точки по карте?

### **2) Вопросы к защите лабораторных работ**

Тема 2.2 «Масштабы топографических карт и планов». Задание: Определить длину линии на карте с помощью численного и линейного масштабов.

1. Что называется масштабом? Какие бывают масштабы?
2. Что называется графической точностью? Точностью масштаба?
3. Дано: масштаб карты 1:25000, длина отрезка АВ составляет 4,8 см. Определить длину соответствующего горизонтального проложения линии местности.

4. Как устроен линейный масштаб? Что называется основанием масштаба? Чему равно малое деление линейного масштаба для карты масштаба 1:10 000?
5. Определить длину отрезка АВ с помощью линейного масштаба.

### **3) Конкретные ситуации.**

Тема 2.2 «Масштабы топографических карт и планов». Задание: Определить длину криволинейного отрезка (участка реки).

1. Какими приборами можно измерить криволинейный отрезок?
2. Как перевести показания курвиметра в длину кривой линии?
3. Как рассчитать «шаг» измерителя для измерения кривой линии по карте масштаба 1:10 000? 1:25 000? 1:50 000? Как определить длину кривой линии с помощью измерителя?

Тема 3.3. Линейные измерения. Ленты, рулетки, дальномеры. Методики измерений.

1. Определение недоступных расстояний. Какими способами можно измерить расстояние до объекта, если метод непосредственного измерения невозможен?
2. Вешение через овраг, холм, лес. Пояснить на схеме.
3. Способ угловых засечек. Пояснить на схеме.
4. Способ линейных засечек. Пояснить на схеме.

### **4) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет).**

1. Виды инженерных изысканий. Цели и задачи.
2. Состав инженерно-геодезических изысканий.
3. Форма и размеры Земли. Геоид. Земной эллипсоид. Референц-эллипсоид. Уровенная поверхность.
4. Карты. Классификация и содержание.
5. Планы. Классификация и содержание.
6. Виды масштабов – численные, именованные, графические (линейный и поперечный). Точность измерений, графическая точность, точность масштаба.
7. Системы координат: географическая, плоская прямоугольная, полярная и биполярная. Проекция Гаусса- Крюгера.
8. Система высот (абсолютные, условные, относительные высоты).
9. Истинный и магнитный азимуты, склонение магнитной стрелки.
10. Дирекционные углы и румбы, связь между ними.
11. Рельеф, его классификация. Основные формы рельефа и их изображение на топографических картах.
12. Горизонтالي, их свойства. Высота сечения, заложение ската, уклон
13. Цели и способы определения площадей участков. Определение площади фигуры по карте различными способами (по палетке, разбивкой на простые геометрические фигуры, аналитическим способом (по координатам вершин фигуры), механическим способом (с помощью планиметра)). Точность определения площадей.



14. Условные знаки топографических карт (масштабные, внемасштабные, линейные, пояснительные), требования к у.з.
15. Виды измерений. Условия измерений.
16. Цели и методы нивелирования (геометрическое, тригонометрическое, физическое, гидростатическое, автоматическое).
17. Способы геометрического нивелирования «из середины» и «вперед», их сравнение.
18. Устройство, классификация, поверки нивелиров.
19. Нивелирный комплект. Приведение прибора в рабочее положение.
20. Работа на станции. Определение превышения, точность, контроль.
21. Сущность и цели угловых измерений. Устройство, классификация, поверки теодолитов.
22. Приведение теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтальных углов. Точность, контроль.
23. Измерение вертикальных углов. Точность, контроль. Место нуля вертикального круга.
24. Сущность и способы измерения расстояний. Измерение лентами и рулетками. Вешение линий.
25. Нитяной дальномер. Вывод формулы.
26. Электронные дальномеры. Точность измерений длин линий различными способами.
27. Определение расстояний между взаимоневидимыми точками. Измерение неприступных расстояний.
28. Государственные геодезические сети. Параметры, классификация. Методы создания плановых геодезических сетей (триангуляция, трилатерация, полигонометрия). Сети сгущения, съёмочные сети.
29. Высотные сети. Классификация. Закрепление пунктов ГС на местности (центры, сигналы и пирамиды, репера и марки).
30. Развитие съёмочных сетей теодолитными ходами. Виды теодолитных ходов. Прямая геодезическая задача.
31. Виды съёмок местности.
32. Трассирование линейных сооружений. Поворот трассы, параметры круговой кривой (угол поворота, радиус, тангенс, кривая, биссектриса, домер). Расчет кривой.
33. Геодезические работы при трассировании на местности. Разбивка пикетажа. Пикетажная книжка.
34. Техническое нивелирование трассы. Журнал нивелирования.
35. Проектирование продольного профиля (выбор масштабов, нанесение исходной информации; составление вариантов проектной линии; вычисление проектных уклонов, проектных и рабочих отметок, определение положения точек нулевых работ).
36. Площадка. Принципы изысканий и проектирования. Вертикальная планировка территории. при проектировании ландшафтных объектов.
37. Нивелирование поверхности по квадратам. Составление плана с горизонталями.

38. Составление картограммы земляных работ для горизонтальной площадки (вычисление проектной отметки, рабочих отметок, определение положения линии нулевых работ). Вычисление объемов земляных работ.
39. Тахеометрическая съемка. Полевые работы (рекогносцировка, прокладка теодолитно-нивелирного или тахеометрического хода, измерение углов и длин сторон хода, съемка ситуации и рельефа местности).
40. Камеральные работы (обработка результатов полевых измерений: вычисление ведомости координат, журнала тахеометрической съемки, составление плана т.с.).
41. Сущность и задачи р.р. Способы подготовки проектных данных (графический, графоаналитический, аналитический).
42. Элементы разбивочных работ (Построение на местности проектной линии, проектного угла, вынесение на местность проектной отметки, построение на местности линии и плоскости заданного уклона).
43. Подготовка данных для выноса проекта в натуру. Обратная геодезическая задача. Разбивочный чертеж.

Обобщённые критерии представлены в таблице 8.

Таблица 8

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
Зачет	оценку «зачет» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания выполнены, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий или достаточный.</b>
Незачет	оценку «незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил или выполнил не полностью, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>

Примечание: Зачёт может быть выставлен автоматически, в случае соответствия критериям промежуточной аттестации, установленным РГАУ-МСХА.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Геодезия: Учебник / Е. Б. Ключин, М. И. Киселев; Ред. Д. Ш. Михелев; В. Д. Фельдман. – 12-е изд., стереотип. – Москва: Издательский центр "Академия", 2014. – 496 с. – На рус. яз. - ISBN 978-5-4468-0680-5: 842.00. УДК 528 Г35
2. Климахина, М. В. Геодезия: учебно-методическое пособие / М. В. Климахина, Е. В. Мацыганова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018 — 171 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo128.pdf>. - Загл. с титул. экрана. -

## 7.2 Дополнительная литература

1. Геодезия / М. И. Киселев . – М. : Издательский дом "Академия", 2010. – 386 : 42 .528.48 ф-39
2. Нивелирование: методические указания / Л. П. Неупокоев, М. А. Никитина; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Факультет гидротехнического, агропромышленного и гражданского строительства, Кафедра «Сельскохозяйственного строительства и архитектуры». — Электрон.текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2017 — 40 с.: табл., рис. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo108.pdf>. - Загл. с титул.экрана. - Электрон.версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo108.pdf>>.

## 7.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «О геодезии и картографии и пространственных данных» от 30.12.2015 г. №431-ФЗ.
2. Приказ №319 от 28.05.2015 г. Об утверждении административного регламента исполнения федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии государственной функции по осуществлению федерального государственного надзора в области геодезии и картографии.
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 г. №102-ФЗ. Постановление Правительства РФ от 08.02.1996 г. № 120 "Об утверждении инструкции о порядке передачи сведений о координатах геодезических пунктов и географических объектов территории Российской Федерации иностранным государствам и международным организациям"
4. Постановление Правительства РФ от 21.10.2016 г. №1084 «О федеральном государственном надзоре в области геодезии и картографии».
5. СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96
6. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства
7. ГОСТ 22268-76 Геодезия. Термины и определения
8. ГОСТ 21830-76 Приборы геодезические. Термины и определения
9. ГОСТ Р 51872-2002 «Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения» ИУС 6-2019
10. ГОСТ Р 21.1101-2009 - СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
11. ГКИНП-02-033-82 - Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, 1983 г.
12. ГКИНП (ГНТА)-03-010-02 - Инструкция по нивелированию 1,2,3 и 4 классов.
13. ГКИНП (ГНТА)-17-004-99 - Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ.

14. РТМ 68-13-99 - Условные графические изображения в документации геодезического и топографического производства.
15. ПТБ-88 - Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах.
16. Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических работ ГКИНП от 29.06.1999г № 17-004-99.

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

1. Неупокоев, Л. П.. Инженерная геодезия: учебно-методическое пособие / Л.П. Неупокоев, М. А. Никитина; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2017 — 72 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/t265.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/t265.pdf>>.

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

1. «Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР)» <http://elib.oreluniver.ru/> - открытый доступ
2. БДАИБС«LIBERMEDIA» <http://62.76.36.197/phporac/elcat.php>- открытый доступ
3. ЭБС Издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/>.- открытый доступ
4. ЭБСIPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>. - открытый доступ
5. ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» <http://rucont.ru>
6. СПС «Консультант ПЛЮС»
7. <http://dic.academic.ru> (Словари и энциклопедии) - открытый доступ;
8. <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека) - открытый доступ.
9. <http://window.edu.ru/> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - открытый доступ

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

1. Справочная правовая система Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 1.09.2018)
2. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>  
Могут быть использованы информационные, справочные и поисковые системы: Rambler, Google, Яндекс.

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

Желательно наличие специализированных аудиторий, оснащенных спецоборудованием для проведения лекционных занятий и практических занятий, оснащенных средствами мультимедиа (проектор и ПК), а также доступа в интернет для самостоятельной работы.

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями согласно инвентаризационной ведомости**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
№28/309 <i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	1. Парта моноблок двухместная 20шт. 2. Доска меловая 1шт. 3. Экран на треноге DA-Lite 1шт. (Инв.№410134000000682) 1. Компьютер Ноутбук ToshibaSatellite 5205 1шт. (Инв.№410134000000661)
№28/323 <i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	1. Столы 13шт. 2. Стулья 20 шт. 3. Доска меловая 1шт. 4. Нивелир VEGA L24 4 шт (Инв.№№ 210134000000704, 210134000000705, 210134000000706, 210134000000707) 5. Планиметр Planix-5 электронный 1шт. (Инв. № 410134000000090) 6. Тахеометр CX-105(Инв. №410124000602900 7. Теодолит 2Т 30П 4шт. (Инв. №№ 210136000001909, 210136000002402,
ЦНБ им. Железнова Н.И. читальные залы	ПК, доступ в интернет
Общежития №11, 10. Комнаты для самоподготовки	ПК, доступ в интернет

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем) и самостоятельной работы обучающихся. Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические занятия, лабораторные работы (занятия семинарского типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОПОДГОТОВКЕ

При изучении тем дисциплины желательно обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, лекционному материалу и нормативно-техническим документам. При этом следует следить за тем, чтобы документ был действующим.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗБОРУ КОНКРЕТНЫХ СИТУАЦИЙ

Залогом успешной работы является полноценная теоретическая подготовка к практическим и лабораторным занятиям, включающая изучение темы с разбором конкретных ситуаций, предварительное изучение положений нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов по теме.

Во время разбора конкретной ситуации следует чётко формулировать свои мысли, подкрепляя доводы ссылками на положения нормативных актов и примерами из области природообустройства и водопользования.

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

Студент, пропустивший занятия обязан ликвидировать задолженность в часы консультаций путём предоставления конспекта по пропущенной теме, и устного ответа на вопрос по отрабатываемой теме либо доклада в часы аудиторной работы по теме, согласованной с преподавателем.

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

### **1. Характеристика используемых форм, методов и технологий контроля учебной работы (аттестации) студента**

Для аттестации используются:

Текущая и периодическая аттестация (опрос, разборе конкретных ситуаций, решение задач).

промежуточная (заключительная по дисциплине) аттестация (зачёт).

### **2. Правила учета результатов текущей аттестации при промежуточной аттестации по дисциплине**

Текущая аттестация проводится для целей выявления плохо усвоенных группой вопросов с целью их дополнительного освещения и имеет предупредительный характер. Текущая аттестация не влияет на результат промежуточной аттестации.

Результаты текущей и периодической аттестаций могут служить основанием для автоматической окончательной аттестации по дисциплине при условии:

- 1) устойчивого и высокого уровня ответов при защите лабораторных работ,
- 2) хорошей посещаемости занятий и самостоятельного выполнения практических работ,
- 3) активной работы во время занятий.

### **3. Условия получения студентом положительных оценок**

1. Устойчивое знание основных определений (понятий) в данной дисциплине, умение их изложить своими словами, отразив их суть (выявляется результатами практических и лабораторных работ, в дискуссиях, на зачёте).

2. Способность применить знания положений нормативно-правовых актов для разбора конкретных ситуаций (выявляется при разборе конкретных ситуаций).

3. Способность аргументированно доказать своё мнение по актуальному вопросу (выявляется при защите лабораторных работ).

4. Умение использовать остаточные знания в ответах на вопросы и решении поставленных задач (заданий).

#### **Критерии оценок**

"Незачет" – незнание или непонимание сути нескольких основных понятий дисциплины.

"Зачет" – знание большинства основных и дополнительных (неосновных) понятий, практические навыки при выполнении заданий.

### **4. Исходные данные**

Практические и лабораторные работы выполняются студентами в рабочих тетрадях по индивидуальным данным, выдаваемым преподавателем (точки и линии на карте, варианты заданий, задачи).

#### **Программу разработали:**

Сурикова Н.В.

доцент кафедры с/х строительства и экспертизы объектов недвижимости  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, к. с/х н. \_\_\_\_\_

Никитина М.А., ст. преподаатель кафедры сельскохозяйственного  
строительства и экспертизы объектов недвижимости  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева \_\_\_\_\_

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу дисциплины Б1.О.24 «Инженерные изыскания»

ОПОП ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленностям «Экспертиза и управление земельными ресурсами», «Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения», «Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения»  
(квалификация выпускника – бакалавр)

Пчелкиным Виктором Владимировичем, д.т.н., профессором кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Инженерные изыскания» ОПОП ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленностям «Экспертиза и управление земельными ресурсами», «Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения», «Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре с/х строительства и экспертизы объектов недвижимости (разработчики: Сурикова Н.В., доцент кафедры с/х строительства и экспертизы объектов недвижимости, к. с/х н., Никитина М.А., ст. преподаватель кафедры с/х строительства и экспертизы объектов недвижимости ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, к. с/х н.

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Инженерные изыскания» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование. 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 (базовой) части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Инженерные изыскания» закреплено 3 компетенции. Дисциплина «Инженерные изыскания» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Инженерные изыскания» составляет 3 зачётных единицы (108 часов / из них практическая подготовка - 0 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Инженерные изыскания» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование. и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование.



10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (проверка выполнения практических заданий, защита лабораторных работ, анализ конкретных ситуаций, решение задач), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

11. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой (основной) части учебного цикла – Б1 ФГОС направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 2 наименования, материалами к занятиям – 5 источников, нормативными правовыми актами – 16 источников, интернет-ресурсы – 9 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Инженерные изыскания» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Инженерные изыскания».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Инженерные изыскания» по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленностям «Экспертиза и управление земельными ресурсами», «Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения», «Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры с/х строительства и экспертизы объектов недвижимости, кандидатом с/х наук, Суриковой Н. В. и старшим преподавателем кафедры с/х строительства и экспертизы объектов недвижимости Никитиной М.А., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Пчелкин В.В., д.т.н., профессор кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»



« 23 » 08 2021 г.