


Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор академии
 А. В. Колмыков
« 28 » июня 2023 г.
Регистрационный № УД-39-84-23 /уч.



ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
6-05-0532-03 Землеустройство и кадастры

2023 г.

Учебная программа составлена в соответствии с примерным учебным планом 6-05-05-022/пр от 18.01.2023 г. по специальности 6-05-0532-03 Землеустройство и кадастры, а также учебными планами БД-0532-03-8-23у¹ от 29.03.2023 г. и БЗ-0532-03-8-23у¹ от 29.03.2023 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

А. В. Колмыков, профессор кафедры землеустройства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», доктор экономических наук, доцент;

А. Н. Авдеев, ассистент кафедры землеустройства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.В. Северцов, главный редактор редакции журнала «Земля Беларуси» республиканского унитарного предприятия «Проектный институт Белгипрозем», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Е.А. Кузьмицкий, начальник управления землеустройства Горьковского районного исполнительного комитета.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой землеустройства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 15 от 23.05.2023 г.);

методической комиссией землеустроительного факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 23.06.2023 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 23.06.2023 г.).

Ответственный за редакцию: А.Н. Авдеев.

Ответственный за выпуск: А.Н. Авдеев.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Решение проблем дальнейшего экономического развития нашей страны, создание мощной продовольственной и сырьевой базы для роста народного благосостояния, приближения условий жизни в сельской местности к городским неразрывно связано не только с интенсификацией сельскохозяйственного производства, утверждением в нем на равноправной основе различных форм хозяйствования, но и грамотным, научно обоснованным оснащением территорий инженерными сооружениями и коммуникациями, объединением усилий всех отраслей хозяйственного комплекса для получения высоких конечных результатов.

Учебная дисциплина «Инженерное оборудование территории» относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин подготовки инженера и предназначена для студентов специальности 6-05-0532-03 Землеустройство и кадастры. Она раскрывает принципы технико-экономического обоснования размещения и определения размеров всех элементов дорог и инженерных сетей на основе комплексного учета народнохозяйственного значения, природных условий и требований эффективности, экономичности и безопасности автомобильных перевозок.

Цель учебной дисциплины «Инженерное оборудование территории» – обеспечение будущих инженеров теоретическим знаниями, методическим приемами и способами организации инженерно-транспортной инфраструктуры административного района и конкретных сельскохозяйственных предприятий.

Задачей учебной дисциплины является формирование у студентов инженерного мышления и привитие практических навыков в области проектирования внешних инженерных сетей и межхозяйственных коммуникаций, обеспечивающих транспортные связи, социальные условия проживания сельского населения и процессы сельскохозяйственного производства.

Освоение дисциплины основывается на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении учебных дисциплин «Геодезия», «Инженерная графика и автоматизированные системы проектирования», «Высшая математика», «Физика». В свою очередь компетенции, приобретенные студентами при изучении учебной дисциплины, будут использованы при изучении дисциплин: «Землеустройство», «Основы градостроительства и планировки», «Оценка недвижимости».

Учебная программа по учебной дисциплине «Инженерное оборудование территории» разработана на основе компетентного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в типовом учебном плане подготовки студентов по специальности 6-05-0532-03 Землеустройство и кадастры.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен закрепить и развить специальную компетенцию СК-10 «Быть способным применять инженерные знания и навыки при проектировании и технической инвентаризации

объектов недвижимого имущества».

1.1. Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины

В соответствии с учебным планом для студентов очной формы получения высшего образования по специальности 6-05-0532-03 Землеустройство и кадастры на изучение учебной дисциплины «Инженерное оборудование территории» отводится всего 200 академических часов, из них аудиторных – 90 часов (36 часов составляют лекции и 54 часов – лабораторные занятия). На самостоятельную работу студентов отводится 110 часов. Рекомендованная форма промежуточной аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается студентам на 2-м курсе в 3-м семестре.

Для студентов заочной формы получения высшего образования по специальности 6-05-0532-03 Землеустройство и кадастры на изучение данной учебной дисциплины отводится всего 200 академических часов, из них аудиторных – 20 часов (8 часов составляют лекции и 12 часов – лабораторные занятия). На самостоятельную работу студентов отводится 180 часов. Рекомендованная форма промежуточной аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается студентам на 3-м курсе в 4-м семестре.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ВВЕДЕНИЕ

Предмет, цель, задачи, содержание и порядок изучения курса.

Значение курса «Инженерное оборудование территории» в подготовке инженера-землеустроителя, его связь с другими дисциплинами.

Понятие инженерного оборудования территории.

Роль и значение внешних инженерных коммуникаций (сетей) в организации территории производства в административном районе и сельскохозяйственной организации.

Понятие дорог местного значения, внешних инженерных сетей и межхозяйственных коммуникаций, обеспечивающих транспортные связи, социальные условия проживания сельского населения и процессы сельскохозяйственного производства.

Дороги местного значения и внешние инженерные сети: энергосбережения, газоснабжения, теплофикации, водоснабжения, канализации и очистки территории, связи.

Требования, предъявляемые к инженерным линиям и дорогам в связи с индустриализацией сельскохозяйственного производства, углублением его специализации, межхозяйственной кооперации, появлением новых форм хозяйствования и совершенствованием сложившегося расселения.

Состояние и перспективы развития межхозяйственных коммуникаций, внешних инженерных сетей и дорог местного значения в сельскохозяйственных районах и конкретных хозяйствах Республики Беларусь. Основные задачи, решаемые при проектировании сети энергоснабжения, газоснабжения, телефонизации, водоснабжения, канализации, очистки территории, связи и дорог местного значения.

1. ДОРОГИ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ

1.1 Общие сведения об автомобильных перевозках и дорогах

Виды транспорта и их использование в народном хозяйстве. Роль транспорта и автомобильных дорог в народном хозяйстве и в развитии сельскохозяйственного производства. Влияние дорожных условий на эффективность работы автотранспорта. Требования, предъявляемые к дорогам в связи с индустриализацией сельскохозяйственного производства, углублением специализации сельскохозяйственных предприятий, организацией крестьянских (фермерских) хозяйств, дальнейшим развитием межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции, переустройством сельских населенных мест. Административная (экономическая) и техническая классификация дорог общего пользования и внутрихозяйственных. Управление и организация дорожного дела в Республике Беларусь.

1.2 Дорожные изыскания и проектирование сети местных дорог

Виды изысканий и их цель. Экономические и технические изыскания дорог местного значения сельскохозяйственных районов. Понятие о титульных изысканиях дорог и дорожных сооружений. Грузооборотные пункты. Определение объемов и направлений перевозок.

Схема транспортных связей и порядок ее составления. Сбор данных о существующих дорогах и дорожных сооружениях, природных и экономических условиях, влияющих на объем перевозок грузов в сельскохозяйственных организациях и других предприятиях района.

Общие принципы и методика размещения сети дорог местного значения сельскохозяйственных районов при разработке схем и проектов землеустройства, районной планировки, планировки и застройки сел, строительства гидротехнических сооружений, охраны природы, размещения зон отдыха и т.п.

Учет требований рационального использования земельных, водных, трудовых и других ресурсов при размещении дорог.

Особенности проектирования сети внутрихозяйственных дорог.

Понятие о плотности дорожной сети. Факторы, влияющие на плотность дорог. Установление технико-экономических показателей дорог местного значения сельскохозяйственных районов. Оценка вариантов и определение эффективности проекта дорожного строительства.

Состав и содержание рабочего проекта строительства дороги. Исходные материалы, порядок и методика разработки, осуществление проекта.

1.3 Дорога в плане

Понятие плана трассы и плана дороги. Основные правила трассирования дороги на местности. Особенности трассирования дорог в разных природных условиях (равнинная, холмистая, гористая, заболоченная местность, районы орошения, осушения, залесенные, переходы водотоков и др.).

Опорные точки. Развитие трассы в плане. Особенности движения и обеспечение устойчивости автомобиля на закруглениях дороги. Круговые кривые и их элементы. Понятие о переходных кривых. Серпантин. Виражи. Уширение проезжей части дороги на закруглениях. Понятие о поперечном уклоне и отгоне виража, отводе уширения. Обеспечение видимости на кривых и пересечениях дорог. Пересечения и примыкания дорог. Составление и оформление плана трассы.

1.4 Дорога в поперечном профиле

Понятие поперечного профиля автомобильной дороги. Элементы поперечного профиля дороги: земляное полотно, проезжая часть, обочины, откосы, кюветы, резервы, обрезы, банкеты, кавальеры и т.п., их конструктивные особенности и размещение. Поперечные профили автомобильной дороги в насыпи, выемке и нулевых отметках. Полоса отвода автомобильной дороги.

1.5 Дорога в продольном профиле

Понятие продольного профиля автомобильной дороги. Основные требования к проектированию дороги в продольном профиле. Чертеж продольного профиля. Исходные данные, необходимые для проектирования дороги в продольном профиле, последовательность проектирования дороги в продольном профиле. Методы нанесения проектной линии дороги на профиле. Обеспечение видимости в продольном профиле. Вертикальные кривые. Вычисление проектных отметок. Определение объемов земляных работ. Нормативные объемы земляных работ с учетом категорий дорог, рельефа местности. Использование САПР при проектировании дороги в продольном профиле.

1.6 Водоотвод на дорогах и переходы через водотоки

Воздействие воды на дорогу и источники увлажнения земляного полотна. Система дорожного водоотвода. Отвод поверхностных вод. Боковые, нагорные и водоотводные каналы. Испарительные бассейны и водопоглащающие колодцы. Отвод грунтовых вод. Дренажи. Пучины и наледи на дорогах и борьба с ними. Водопрпускные и другие сооружения на местных дорогах (дорожные трубы, мосты, лотки, броды, фильтрующие дамбы, виадуки, подпорные стенки, паромные и ледяные переправы). Расчетные расходы водотоков при проектировании водопрпускных сооружений. Расчетные нагрузки и габариты мостов на местных дорогах. Гидравлический расчет размеров малых мостов и дорожных труб (отверстия, высоты и длины моста, отверстия и длины трубы, высоты насыпи у трубы).

1.7 Дорожные одежды

Понятие дорожной одежды. Основные требования к дорожным одеждам. Элементы и конструкции дорожных одежд. Краткие сведения о дорожно-строительных материалах. Выбор типа покрытия.

Конструкции и строительство дорожных одежд низших типов. Грунтовые неукрепленные, с подобранным гранулометрическим составом, укрепленные скелетными каменными добавками, обработанные минеральными или органическими вяжущими материалами, временные деревянные или другие покрытия.

Конструкции и строительство дорожных одежд переходного типа (гравийные, щебеночные, булыжники).

Понятие об усовершенствованных облегченных и капитальных покрытиях и их строительстве (черные гравийные и щебеночные, брусчатые и мозайковые мостовые, асфальтобетонные и цементно-бетонные).

1.8 Основные принципы организации строительства, содержания и ремонта местных дорог

Организация строительства, содержания и ремонта дорог местного значения в сельскохозяйственных районах. Виды ремонтных работ. Состав работ по

ремонту и содержанию дорог местного значения. Машины и механизмы, используемые для строительства и ремонта дорог. Оборудование дорог для движения. Состав и содержание рабочего проекта строительства автомобильной дороги, исходные материалы и порядок разработки, состав проектно-сметной документации.

2. ВНЕШНИЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ

2.1 Водоснабжение

Понятие системы водоснабжения сельских населенных пунктов. Виды, режим и нормы водопотребления. Требования к качеству воды. Хозяйственно-питьевое водоснабжение, поливочное, противопожарные расходы, водопотребление для хозяйственно-технологических процессов производства. Расчетный расход воды. Системы водоснабжения: местное, централизованное, групповое. Схемы централизованного водоснабжения из подземных и открытых источников. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Подготовительные работы при определении расходов воды и установление вида системы водоснабжения. Проектирование водоводов и водопроводной сети. Наружная водопроводная сеть и ее элементы. Трассирование водопроводных сетей. Требования к выбору трасс водопроводных линий.

Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Системы водоснабжения из открытых и подземных источников: местные системы водоснабжения, централизованные, групповые.

Схемы централизованного водоснабжения из подземных источников и открытых водоемов, источников водоснабжения и водозаборные сооружения. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения.

Принципы трассирования водопроводных сетей, гидравлический расчет водопроводной сети. Устройство водопроводной сети. Очистка воды. Сооружения для очистки воды. Нормы отвода земель под линейные сооружения системы водоснабжения.

2.2 Теплофикация

Понятие системы теплоснабжения, ее виды. Теплоносители и их параметры. Топливо, его виды.

Централизованные системы отопления и их элементы. Местные системы отопления и их элементы. Наружные тепловые сети. Сооружения на тепловых сетях. Прокладка тепловых сетей.

Нормы отвода земель под сооружения системы теплоснабжения.

2.3 Канализация и очистка территории

Система канализации и ее виды. Сточные воды, их классификация и характеристика. Сооружения для обеззараживания твердых и жидких отходов. Поля

орошения и фильтрации. Оросительная сеть полей фильтрации. Резервные территории и буферные площадки. Биологические пруды. Сооружения искусственной биологической очистки.

Свалки мусора, условия их размещения и эксплуатации.

2.4 Газоснабжение

Понятие системы газоснабжения. Классификация газопроводов и принципы их трассирования. Сооружения на газопроводных сетях. Использование природного и сжиженного газа.

Газорегулирующие сооружения и газорегуляторные пункты. Трассирование газопроводной сети. Норма отвода земель под линейные газопроводные и вспомогательные сооружения.

2.5 Электроснабжение

Понятие системы электроснабжения и ее элементы. Центральное и автономное электроснабжение. Потребители электроэнергии, их классификация. Электрические сети. Трансформаторные подстанции.

Размещение элементов электроснабжения. Норма отвода земель под вспомогательные и линейные сооружения.

2.6 Связь

Радиофикация и телефонизация. Нормы охвата радиофикацией. Основные сооружения радиосвязи. Радиотрансляционные линии.

Системы телефонной и мобильной связи. Основные сооружения телефонной сети и их размещение. Линии телефонной связи. Основные сооружения мобильной связи и их размещение.

Нормы отвода земель под линейные сооружения радио, телефонной и мобильной связи.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма получения высшего образования: очная

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Количество аудиторных часов		Количество часов самостоятельной работы	Форма контроля знаний
			лекции	лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1. Дороги местного значения					
1.1	Вводная. Автомобильные дороги как составная часть системы инженерного оборудования территории	2	2		6	Сдача модуля, защита лабораторных работ
1.2	Дорожные изыскания и проектирование сети местных дорог	6	6	2	8	
1.3	Дорога в плане	16	2	12	16	
1.4	Дорога в поперечном профиле.	7	3	4	8	
1.5	Дорога в продольном профиле.	29	3	18	20	
1.6	Водоотвод на дорогах и переходы через водотоки.	10	4	6	12	
1.7	Дорожные одежды.	2	2		4	Сдача модуля, защита лабораторных работ
1.8	Основные принципы организации строительства. Содержание и ремонт дорог	2	2	8	12	
	Раздел 2. Внешние инженерные сети					
2.1	Водоснабжение.	4	2	2	6	Сдача модуля, защита лабораторных работ
2.2	Теплофикация.	4	2	2	6	
2.3	Канализация и очистка территории.	2	2		3	
2.4	Газоснабжение.	2	2		3	
2.5	Электроснабжение.	2	2		3	
2.6	Линии связи.	2	2		3	
	Итого	90	36	54	110	Экзамен

Форма получения высшего образования: **заочная**

№ п/п	Название радела, темы	Всего часов	Количество аудиторных часов		Количество часов самостоятельной работы	Форма контроля знаний
			лекции	лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1. Дороги местного значения					
1.1	Вводная. Автомобильные дороги как составная часть системы инженерного оборудования территории	0,5	0,5		6	Защита лабораторных работ
1.2	Дорожные изыскания и проектирование сети местных дорог	2	1	1	14	
1.3	Дорога в плане	3	1	2	24	
1.4	Дорога в поперечном профиле.	3	1	2	16	
1.5	Дорога в продольном профиле.	6	1	5	36	
1.6	Водоотвод на дорогах и переходы через водотоки.	3	1	2	22	
1.7	Дорожные одежды.	0,5	0,5	-	8	Защита лабораторных работ
1.8	Основные принципы организации строительства. Содержание и ремонт дорог	-	-	-	16	
	Раздел 2. Внешние инженерные сети					
2.1	Водоснабжение.	1	1	-	10	Защита лабораторных работ
2.2	Теплофикация.	1	1	-	8	
2.3	Канализация и очистка территории.	-	-	-	6	
2.4	Газоснабжение.	-	-	-	6	
2.5	Электроснабжение.	-	-	-	4	
2.6	Линии связи.	-	-	-	4	
	Итого	20	8	12	180	Экзамен

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Примерный перечень лабораторных работ

Номер лабораторной работы	Название	Часы
1	Проектирование трассы дороги местного значения в плане	14
2	Расчет параметров малых водопропускных сооружений	6
3	Проектирование дороги в продольном профиле	18
4	Проектирование дороги в поперечном профиле	4
5	Определение объема земляных работ автомобильной дороги.	4
6	Определение потребности в строительных материалах и ориентировочной стоимости строительства дороги.	4
7	Элементы системы централизованного водоснабжения и их размещение на территории сельского населенного пункта	2
8	Элементы системы централизованного теплоснабжения и их размещение на территории сельского населенного пункта	2
	Итого	54

4.2 Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения учебной дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, применение творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе.

4.3. Организация самостоятельной работы студентов

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- самостоятельная работа во внеучебное время в виде освоения теоретического материала и решения индивидуальных практических задач с консультациями преподавателя.

4.4. Критерии оценок результатов учебной деятельности студента

Оценка учебных достижений студента по дисциплине производится по десятибалльной шкале.

Баллы	Показатели оценки
1 (один)	Отсутствие приращение знаний и компетентности в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.
2 (два)	Фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта; знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины; неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых и логических ошибок; пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.
3 (три)	Недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта; знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными и логическими ошибками; слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины; пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.
4 (четыре)	Достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач; умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку; работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень исполнения заданий.
5 (пять)	Достаточные знания в объеме учебной программы; использование научной терминологии, грамотное логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно принимать типовые решения в рамках учебной программы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку; самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.
6 (шесть)	Достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы; использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.
7 (семь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; использовании научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им аналитическую оценку; самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.
8 (восемь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы; использовании научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения; владение инструментарием учебной дисциплины (в том числе техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно решать сложные проблемы в

	рамках учебной программы; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программной дисциплины; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им аналитическую оценку; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.
9 (девять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программной дисциплины; умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им аналитическую оценку; систематическая, активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.
10 (десять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы по изучаемой учебной дисциплине; умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин; творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

4.5 ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Бойчук, В.С. Проектирование сельскохозяйственных дорог и площадок / В.С. Бойчук. – Изд. 2-е. – М.: Колос, 1996. – 225 с.
2. Кузнецов, Г.А. Дороги местного значения / Г.А. Кузнецов, В.С. Мисенев, В.Ф. Дудко; под ред. Г.А. Кузнецова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 351 с.
3. Шуляков, Л.В. Классификация автомобильных дорог: учеб. пособие / Л.В. Шуляков, В.Н. Основин. Горки: БГСХА, 2002. – 20 с.

Дополнительная

1. Автомобильные дороги низших категорий. Правила проектирования ТКП 45-3.03-96-2008 (02250) / Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2008. – 18 с.
2. Автомобильные дороги Республики Беларусь / под ред. В. Скакуна. – Минск: Из-во «Бел. Дом печати», 1998. – 4 с.
3. Автомобильные дороги. Земляное полотно. Правила проектирования: ТКП 200-2009 (02191) / Минск: Департамент «Белавтодор» Министерства транспорта и коммуникаций, 2009. – 196 с.
4. Автомобильные дороги. Земляное полотно. Правила устройства: ТКП 313-2011 (02191) / Минск: Департамент «Белавтодор» Министерства транспорта и коммуникаций, 2011. – 200 с.

5. Автомобильные дороги. Классификация и состав работ по строительству, реконструкции и капитальному ремонту: ТКП 068-2011 (02191) / Минск: Департамент «Белавтодор» Министерства транспорта и коммуникаций, 2011. – 22 с.
6. Автомобильные дороги. Нежесткие дорожные одежды. Правила проектирования: ТКП 45-3.03-112-2008 (02250) / Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2009. – 84 с.
7. Автомобильные дороги. Нормы проектирования: ТКП 45-3.03-19-2006 (02250) / Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2006. – 48 с.
8. Автомобильные дороги. Основания из материалов, укрепленных неорганическими вяжущими. Правила устройства: ТКП 028-2006 (02191) / Минск: Департамент «Белавтодор» Министерства транспорта и коммуникаций, 2006. – 88 с.
9. Автомобильные дороги. Правила благоустройства и озеленения: ТКП 337-2011 (02191) / Минск: Департамент «Белавтодор» Министерства транспорта и коммуникаций, 2011. – 72 с.
10. Автомобильные дороги. Правила устройства асфальтобетонных покрытий и защитных слоев: ТКП 094-2012 (02191) / Минск: Департамент «Белавтодор» Министерства транспорта и коммуникаций, 2012. – 68 с.
11. Автомобильные дороги. Правила устройства: ТКП 059-2012 (02191) / Минск: Департамент «Белавтодор» Министерства транспорта и коммуникаций, 2012. – 92 с.
12. Автомобильные дороги. Проектирование и строительство / под ред. В.Ф. Бабкова, В.Н. Некрасова, Г.И. Щелиянова. – М.: Транспорт, 1983. – 239 с.
13. Автомобильные дороги. Строительство автомобильных дорог / А.В. Седун [и др.]. – М.: Транспорт, 1967. – 364 с.
14. Бабков, В.Ф. Ландшафтное проектирование автомобильных дорог. - М.: Транспорт, 1980. – 190 с.
15. Бабков, В.Ф. Проектирование автомобильных дорог: учебник для вузов / В.Ф. Бабков, О.В. Андреев. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1987. – Ч. 1. – 367 с.
16. Газораспределение и газопотребление. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-4.03-267-2012 (02250) / Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2012. – 108 с.
17. Ганьшин, В.Н. Таблицы для разбивки круговых и переходных кривых / В.Н. Ганьшин, Л.С. Хренов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1985. – 430 с.
18. Кочева, М.А. Инженерное оборудование и благоустройство застроенных территорий: учебное пособие. – Н. Новгород: Нижегород. гос. архит.-строит. ун.-т., 2003. – 121 с.
19. Методические указания по проектированию автомобильной дороги в системе CAD CREDO. – Минск: НПК «Кредо-диалог», 1999. – 34 с.
20. Мосты и трубы. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-3.03-232-2011 (02250) / Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2012. – 296 с.
21. Наружные водопроводные сети и сооружения. Строительные нормы

проектирования: ТКП 45-4.01-32-2010 (02250) / Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2011. – 56 с.

22. О питьевом водоснабжении: Закон Респ. Беларусь от 24 июня 1999 г. №271-З с изм. и доп. / [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2019.

23. Об автомобильных дорогах и дорожной деятельности: Закон Респ. Беларусь от 2 декабря 1994 г. N 3434-ХП с изм. и доп. / Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь 19 мая 2001 г. №2/463.

24. Правила построения сетей электросвязи: ТКП 179 -2009 (02140) / Минск: Минсвязи, 2009. – 12 с.

25. Проектирование автомобильных дорог: справочник инженера-дорожника / под ред. Г.А. Федотова. – М.: Транспорт, 1989. – 437 с.

26. Системы наружной канализации. Сети и сооружения на них. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-4.01-56-2012 (02250) / Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2012. – 32 с.

27. СНиП 2.05.02.-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – М.: Стройиздат., 1985. – 136 с.

28. Хомяк, Я. В. Проектирование сетей автомобильных дорог / Я.В. Хомяк. – М.: Транспорт, 1983. – 207 с.

29. Хомяк, Я.В. Автомобильные дороги и окружающая среда / Я.В. Хомяк, В.Ф. Скорченко. – Киев.: Виша школа, 1983. – 160 с.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Термодинамика основы теплоэнергетики	кафедра теплоэнергетики	согласовано 22.05.2023г. <i>[Подпись]</i>	
Теплоэнергетика (физические основы)	кафедра теплоэнергетики	согласовано 22.05.2023г. <i>[Подпись]</i>	
Рациональные особенности теплоэнергетики	кафедра теплоэнергетики	согласовано 22.05.2023г. <i>[Подпись]</i>	

