

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений

Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Почвенно-ландшафтный инжиниринг»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) программы – Управление жизненным циклом объектов недвижимости

Типы задач профессиональной деятельности – организационно-управленческий

Форма обучения – очная

Инженерно-строительный факультет

Кафедра геодезии и кадастра

Тверь 2023

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения и учебному плану.

Разработчик программы: к.с.-х.н., доцент

А.А. Акимов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГиК
«30» августа 2023 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой ГиК, д.э.н.,

А.А. Артемьев

Согласовано

Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Е.Э. Наумова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Почвенно-ландшафтный инжиниринг» является обладание проектными навыками в области почвенно-ландшафтного инжиниринга различных территорий.

Задачами дисциплины являются:

- формирование у студентов представления о почвенно-ландшафтном инжиниринге;
- формирование знаний о концептуальных основах предпроектного анализа территории;
- формирование умений проводить почвенно-инженерные расчеты;
- осуществлять почвенно-инженерное проектирование;
- проводить анализ рельефа местности, изображать его на картах и планах, анализировать климатические условия территории;
- осуществлять оценку почвообразующих пород;
- проектировать и рассчитывать параметры закрытой осушительной системы.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса требуются знания дисциплин «Математика», «Информатика», «Инженерная геодезия», «Инженерная геология», «Инженерная и компьютерная графика», «Прикладная геодезия», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Строительные материалы»,

Приобретенные знания и умения в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП

ПК-4. Способен собирать и анализировать необходимую информацию, обеспечивать информационное сопровождение управления объектами недвижимости и территориальным развитием.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП

ИПК-4.2. Обладает проектными навыками в области землеустройства, комплексного развития территорий, почвенно-ландшафтного инжиниринга.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

3.1. Почвенно-ландшафтный инжиниринг. Особенности почвенно-ландшафтного инжиниринга различных территорий.

3.2. Предпроектный анализ территории.

3.3. Виды и особенности мелиорации почв на участках малоэтажной застройки. Почвенно-инженерные расчеты.

3.4. Почвенно-инженерное проектирование: мелиоративное, вертикальная планировка, трассировка, профилирование.

Уметь:

У.1. Определять фазовый и гранулометрический состав почв.

У.2. Анализировать рельеф местности изображать его на картах и планах, анализировать климатические условия территории.

У.3. Оценивать основные почвообразующие породы и слагающие их минералы, а также их свойства.

У.4. Составлять проекты осушительных систем.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП.1. Проектирования закрытой осушительной системы земельного участка с учетом гранулометрического состава грунта и причины заболачивания.

ПП.2. Определения пропускной способности дрен, подбора коллекторных и дренажных трубы. Расчета параметров закрытой осушительной системы.

3.2 Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		30
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		15
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		42+36 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		30
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		12+36 (экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		15
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		15
Курсовая работа (КР)		не предусмотрена
Курсовой проект (КП)		не предусмотрен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины

Таблица 2 Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Лабораторн ые занятия	Сам-ная работа
1	Модуль 1. Введение в почвенно-ландшафтный инжиниринг	14	2	2	6+4 (экз)
	Почвенно-ландшафтный инжиниринг, место и его роль в системе наук. Особенности почвенно-ландшафтного инжиниринга различных территорий.	14	2	2	6+4 (экз)
2	Модуль 2. Предпроектный анализ (пропедевтика)	27	4	3	12+8 (экз)
	Предпроектный анализ территории: цель, принципы и методы.	18	2	2	10+4 (экз)
	Почвенно-инженерные изыскания.	9	2	1	2+4 (экз)
3	Модуль 3. Виды и особенности мелиорации почв на участках малоэтажной застройки. Почвенно-инженерные расчеты	38	6	6	14+12 (экз)
	Факторы переувлажнения и особенности почвенно-ландшафтного планирования и озеленения данных территорий.	10	2	-	4+4 (экз)
	Классификация видов дренажа, различные типы дренажных систем ландшафтов и сооружений.	16	2	6	4+4 (экз)
	Почвенно-гидрологические сооружения в ландшафтном строительстве: валы-террасы, вододерживающие валы, распылители стока.	12	2	-	6+4 (экз)
4	Модуль 4. Почвенно-инженерное проектирование: мелиоративное, вертикальная планировка, трассировка, профилирование	29	3	4	10+12 (экз)
	Почвенно-ландшафтный инжиниринг в зонах избыточного увлажнения.	13	1	4	4+4 (экз)
	Вертикальное проектирование территории.	8	1	-	3+4 (экз)
	Трассировка линейных сооружений.	8	1	-	3+4 (экз)
Всего по дисциплине		108	15	15	42+36(экз)

5.2 Содержание дисциплины

Модуль 1. «Введение в почвенно-ландшафтный инжиниринг».

Определение почвенно-ландшафтного инжиниринга. Место и роль в системе наук. Исторические этапы развития почвенно-ландшафтного инжиниринга в России и Европе. Почвенно-инженерные сооружения, их виды в почве, на почве. Принципы почвенно-ландшафтного инжиниринга. Особенности почвенно-ландшафтного

инжиниринга в аграрных ландшафтах, на переувлажненных территориях, на урбанизированных территориях, в зонах транспортных магистралей, на техногенных ландшафтах, в усадебном и малоэтажном строительстве.

Модуль 2. «Предпроектный анализ (пропедевтика)».

Цель, принципы и методы предпроектного анализа территории. Анализ геоподосновы ландшафта и прилегающей территории. Характеристика рельефа: типы рельефа, элементы рельефа, экспозиция, крутизна склонов, величины уклона, инсоляция, водораздельные линии, линии тальвега, размеры и границы ландшафтных форм, горизонтالي минерального дна торфяных болот. Характеристика природных условий. Климатический фактор: обеспеченность осадков, поверхностный сток (объем стока, норма стока, модуль стока), гидротермический коэффициент, коэффициент увлажнения. Геоботанические изыскания: инвентаризация имеющихся насаждений и их санитарно-патологическое состояние, разбивочно-посадочный чертеж и ассортиментная ведомость растений. Культуртехнические изыскания. Характер антропогенного воздействия на почвенный покров: котлованы, ямы, снятие плодородного грунта, подсыпка неплодородным грунтом, искусственная слоистость. Оценка степени нарушенности ландшафта. Анализ степени инженерной освоенности территории: насыщенность коммуникациями, дорожно-транспортной сетью, строительно-архитектурными сооружениями. Оценка частноправовых особенностей территории и другой дополнительной информации. Анализ архитектурно-планировочной ситуации.

Необходимость проведения инженерно-геологических изысканий. Этапы почвенно-инженерных изысканий. Анализ технических отчетов (описание инженерно-геологических слоев) составленных по результатам инженерно-геологических и инженерно-гидрогеологических бурений. Оценка почвообразующих пород, их физико-механические свойства, фильтрация. Классификация гранулометрических элементов пород по фракциям (по В.В. Охотину). Основные показатели физических свойств почвообразующих пород и грунтов. Сопоставление методических подходов к оценке физических свойств грунтов со стороны геологии и почвоведения. Классификация песчаных пород по плотности и степени влажности с учетом коэффициентов пористости и водонасыщения. Классификация коэффициентов фильтрации почв. Коэффициенты фильтрации (м/сут) почвообразующих пород Нечерноземной зоны. Особенности определения коэффициента фильтрации тяжелосуглинистых почвообразующих пород, грунтов лабораторными методами. Пластичность грунтов. Классификация связных пород по значениям показателя консистенции. Взаимосвязь величин модуля общей деформации с коэффициентом уплотнения. Использование расчетных сопротивлений грунтов оснований геопластик, подпорных стенок, малых архитектурных форм, дома, бани, гаража, бассейна, беседки и т.д. Почвенно-литологическая карта. Гидрология ландшафта в целом и конкретного участка: верховодка, грунтовые и грунтово-напорные воды (родники, ключи), естественные и искусственные водоемы. Основные категории подземных вод и их характеристика. Определение преимущественных потоков влаги. Отличительные признаки связанной воды, верховодки, грунтовых и грунтово-напорных вод в конкретных ландшафтных условиях и по результатам инженерно-гидрогеологических

изысканий. Карты гидроизогипс по материалам гидрогеологических изысканий. Метод электрического зондирования для построения карт путей подземного стока и обнаружения патогенных зон. Почвенно-мелиоративные изыскания. Анализ почвенно-мелиоративной карты территории.

На основании результатов предпроектного анализа составление почвенно-инженерной карты с целью выделения групп ландшафтов по степени нуждаемости в мероприятиях по почвенно-ландшафтному инжинирингу, выбор верного проектного решения, определение возможности выполнения технического задания.

Модуль 3. «Виды и особенности мелиорации почв на участках малоэтажной застройки. Почвенно-инженерные расчеты».

Анализ факторов переувлажнения ландшафтов. Особенности почвенно-ландшафтного планирования и озеленения переувлажненных территорий. Оценка целесообразности осушения почв территории. Особенности мелиоративных мероприятий на участках коттеджного строительства. Оценка почвенного покрова селитебных территорий и измененной гидрологии ландшафтов в связи с различной зарегулированностью поверхностного и внутрипочвенного стоков фундаментами зданий, ландшафтными сооружениями и заборами.

Классификация видов дренажа, различные типы дренажных систем. Особенности осушения почв территорий малоэтажной застройки. Дренаж малоэтажных сооружений, пространственно-архитектурных форм: геопластик, парнасов, альпийских горок, сухих ручьев, гротов, брустверов, амфитеатров, партеров, аллей; ландшафтно-архитектурных сооружений: подпорных стенок, террас, валов-распределителей, дорожек, мощений. Особенности осушения и окультуривания почв для садов и лесопитомников. Особенности осушения почв спортивных, детских площадок и площадок для отдыха. Дренажные материалы, новые изоляционно-фильтрующие полимерные материалы (дрениз, энкандрайн, пордрен, унидрен, delta-eq-drain, tefond-tegola и др.). Объемные фильтры, их виды и назначение. Траншейные фильтры, оценка эффективности их действия. Возможности и ограничения использование СНиПов.

Почвенно-гидрологические сооружения в ландшафтном строительстве: валы-террасы, вододерживающие валы, распылители стока. Гидротехнические сооружения для борьбы с оврагами. Принципы устройства и эксплуатация водоемов. Орошение почв. Понятие о категориях почвенной влаги. Способы измерения влажности почв. Тензиометры. Технология и виды поливов на участках малоэтажной застройки. Гидравлические расчеты оросительного гидромодуля, насосного оборудования. Особенности современных систем автоматизированного полива.

Модуль 4.«Почвенно-инженерное проектирование: мелиоративное, вертикальная планировка, трассировка, профилирование».

Почвенно-ландшафтный инжиниринг в зонах избыточного увлажнения. Проект дренажа территории малоэтажной застройки. Содержание проекта дренажа: план дренируемого участка, продольные профили каналов, коллекторов, осушителей, гидравлические расчеты (модуль стока, номограммы для определения внутреннего диаметра коллектора, дрен-осушителей, междренного расстояния, скорости и расхода воды), схемы инженерных сооружений (колодцы, переезды, дренажные перепады) и траншейные фильтры, пояснительная записка, смета.

Правила оформления проекта, особенности внедрения (особенности технологии и строительства), вынос проекта на местности, авторский надзор. Эксплуатация дренажа: мониторинг и авторский надзор, эксплуатация водоприемника и дренируемой территории, промывка дрен. Оценка причин нарушения дренажного стока: а) местные ограничения нарушений стока, б) нарушения на площадях (занесение дрен песком, заиливание, отложение охры, зарастание дрен, “усталость” фильтров, уплотнение засыпки дренажных траншей, микробиологические (водоросли, грибы, бактерии)).

Вертикальное проектирование территории. Знакомство с программой DWG «Автокад». Понятие о вертикальной планировке, черных и красных отметках, нулевой поверхности, проектных горизонталях. Задачи, методы, стадии проектирования. Проект вертикальной планировки: содержание (обзорный план в «черных горизонталях», проект в «красных горизонталях», профилирование отдельных узлов, картограммы земляных работ, пояснительная записка, смета, верификация проекта (макетирование или 3D-графика). Планировка участка под горизонтальную плоскость, проектирование площадок заданного уклона, террас, дорожек. Особенности проектирования насыпных сооружений и расчета их устойчивости. Особенности конструирования почв в геопластике и архитектонике рельефа.

Трассировка линейных сооружений: дренажных и оросительных линий, дорожек, ручьев. Рекомендации по устойчивому функционированию объектов почвенно-ландшафтного инжиниринга с учетом конкретных природных обстановок и сохранения природного баланса. Необходимость оценки экологических рисков.

5.3 Практические занятия

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

5.4 Лабораторные работы

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: изучить фазовый и гранулометрический состав почв.	Определение фазового и гранулометрического состава почв.	2
Модуль 2 Цель: осуществить анализ условий расположения земельного участка.	Анализ рельефа местности и его изображение на картах и планах. Анализ климатических условий территории. Оценка основных почвообразующих пород и слагающих их минералов, а также их свойств.	3
Модуль 3 Цель: спроектировать закрытую осушительную систему земельного участка	Проектирование закрытой осушительной системы земельного участка с учетом гранулометрического состава грунта и причины заболачивания.	6

Модуль 4 Цель: определить основные параметры закрытой осушительной системы	Определение пропускной способности дрен, подбор коллекторных и дренажных труб, вертикальное сопряжение каналов. Расчет параметров закрытой осушительной системы.	4
---	--	---

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1 Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2 Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, экзамену.

В рамках дисциплины проводятся 5 лабораторных занятий, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по желанию обучающегося). Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла. Темы лабораторных занятий указаны в таблице 3.

Выполнение лабораторных работ обязательно. В случае неявки на лабораторные занятия по уважительной причине, студент имеет право выполнить её самостоятельно.

Оценивание в этом случае, осуществляется путём устного опроса по содержанию и качеству выполненной работы.

При отрицательных результатах по формам текущего контроля и (или) наличии пропусков преподаватель проводит с обучающимся индивидуальную работу по ликвидации задолженности.

Текущий контроль успеваемости осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки текущей успеваемости обучающихся в соответствии со стандартом университета СТО СМК 02.102-2012.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Почвоведение и инженерная геология: учебное пособие для вузов / М.С. Захаров [и др.]. - 3-е изд.; стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 05.09.2022. - ISBN 978-5-507-44882-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/248774> . - (ID=137190-0)

2. Иванова, Т.Г. География почв с основами почвоведения: учебное пособие для вузов / Т.Г. Иванова, И.С. Сеницын. - Москва: Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-03659-6. - URL: <https://urait.ru/bcode/491919> . - (ID=145857-0)

3. Гузеева, С.А. Почвоведение: учебное пособие / С.А. Гузеева, Л.Н. Скипин. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2020. - ЦОР IPR SMART. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9961-2340-7. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/115051.html>. - (ID=143013-0)

4. Бабич, В.Н. Научные подходы в архитектурной теории и практике: учебное пособие / В.Н. Бабич, Е.Ю. Витюк, А.Г. Кремлев. — Екатеринбург: УрГАХУ, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-7408-0252-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131239> (дата обращения: 23.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Хайрутдинов, З.Н. Теория ландшафтной архитектуры и методология проектирования: учебное пособие для вузов / З.Н. Хайрутдинов; Мичуринский государственный аграрный университет. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-11722-6. - URL: <https://urait.ru/book/teoriya-landshaftnoy-arhitektury-i-metodologiya-proektirovaniya-495820> . - (ID=134924-0)

6. Колбовский, Е.Ю. Ландшафтное планирование: учеб. пособие для вузов / Е.Ю. Колбовский. - М.: Академия, 2008. - 327 с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Ландшафтное строительство). - Библиогр.: с. 321 - 323. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-7695-3855-1: 310 p. - (ID=74033-34)

7.2 Дополнительная литература

1. Керро, Н.И. Экологическая безопасность в строительстве: инжиниринг и консалтинг: учебное пособие для вузов / Н.И. Керро. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 05.09.2022. - ISBN 978-5-507-44287-4. - URL: <https://e.lanbook.com/book/255635> . - (ID=149510-0)

2. Байбурин, А.Х. Инжиниринг качества в строительстве: учебное пособие для вузов / А.Х. Байбурин, Д.А. Байбурин. - 2-е изд.; стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-9979-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/202151> . - (ID=148027-0)

3. Основы бизнес-инжиниринга в инвестиционно-строительной сфере: методические указания к выполнению практических занятий, курсовой работы и курсового проекта по дисциплинам «Бизнес-инжиниринг проектов и объектов недвижимости. Основы инжиниринга и девелопмента», «Стоимостная экспертиза проектов. Инжиниринг и девелопмент» для студентов бакалавриата всех форм обучения направления подготовки 08.03.01 Строительство / составители А. К. Орлов, А. П. Белякова. — Москва: Московский государственный строительный

университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 70 с. — ISBN 978-5-7264-1388-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58232.html> (дата обращения: 23.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=156081-0)

4. Казеев, К.Ш. Почвоведение. Практикум: учебное пособие для вузов / К.Ш. Казеев, С.А. Тищенко, С.И. Колесников. - Москва: Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-04250-4. - URL: <https://urait.ru/bcode/489585> . - (ID=113037-0)

5. Башкатова, Л.Н. Почвоведение: практикум: учебное пособие по направлению подготовки 35.03.05 "Садоводство" / Л.Н. Башкатова, Н.М. Невенчанная; Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. - Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2020. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-89764-863-4. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153558> . - (ID=143005-0)

6. Невенчанная, Н.М. Почвоведение: учебное пособие по направлению подготовки 20.03.02 "Природообустройство и водопользование": в составе учебно-методического комплекса / Н.М. Невенчанная, Л.Н. Андриенко; Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. - Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2019. - (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-89764-821-4. - URL: <https://e.lanbook.com/book/126620> . - (ID=143004-0)

7. Архипова, Т.В. Практические занятия по почвоведению, рекультивации и мелиорации ландшафта: учебное пособие: в составе учебно-методического комплекса / Т.В. Архипова, И.М. Ващенко, В.С. Коничев; Московский педагогический государственный университет. - Москва: Московский педагогический государственный университет, 2018. - (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.11.2022. - ISBN 978-5-4263-0690-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/122321> . - (ID=151843-0)

8. Березкин, В.Ю. Почвоведение: практические работы: учебно-методическое пособие / В.Ю. Березкин. - Москва: Российский университет дружбы народов, 2018. - ЦОР IPR SMART. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-209-08833-2. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/105803.html> . - (ID=143011-0)

9. Хлебосолова, О.А. Почвоведение: учебный практикум / О.А. Хлебосолова, А.Н. Гусейнов. - Москва: Научный консультант, 2017. - ЦОР IPR SMART. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-6040393-2-8. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/75470.html> . - (ID=143010-0)

10. Степанова, Л.П. Почвоведение: учебное пособие для бакалавров по направлению подготовки 110100 "Агрохимия и агропочвоведение": для организации дистанционного обучения и самостоятельной работы / Л.П. Степанова, Е.А. Коренькова, Е.И. Степанова; Орловский государственный аграрный университет

имени Н.В. Парахина. - Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2013. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/71481> . - (ID=143003-0)

11. Ващенко, И.М. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии: учебное пособие / И.М. Ващенко, К.А. Миронычев, В.С. Коничев. - Москва: Прометей, 2013. - ЦОР IPR SMART. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-7042-2487-7. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/26943.html> . - (ID=143008-0)

12. Булатова, Е.К. Ландшафтный урбанизм в контексте современной городской среды: монография / Е.К. Булатова, О.А. Ульчицкий. - Москва: Юрайт, 2022. - (Актуальные монографии). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.09.2022. - ISBN 978-5-534-15032-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/486426> . - (ID=145679-0)

13. Архипова, Т.В. Практические занятия по почвоведению, рекультивации и мелиорации ландшафта: учебное пособие: в составе учебно-методического комплекса / Т.В. Архипова, И.М. Ващенко, В.С. Коничев; Московский педагогический государственный университет. - Москва: Московский педагогический государственный университет, 2018. - (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.11.2022. - ISBN 978-5-4263-0690-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/122321> . - (ID=151843-0)

14. Галицкова, Ю.М. Наука о земле. Ландшафтоведение: учебное пособие / Ю.М. Галицкова. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. - 138 с. - ЦОР IPR SMART. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9585-0441-1. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/20481.html> . - (ID=138410-0)

15. Смагина, Т.А. Ландшафтоведение: учебное пособие / Т.А. Смагина, В.С. Кутилин; под редакцией Ю.А. Федорова. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. - 134 с. - ЦОР IPR SMART. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9275-0812-9. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/46991.html> . - (ID=138413-0)

16. Казаков, Л.К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования : учеб.пособие по спец. "Садово-парковое и ландшафтное строительство" и напр. подготовки "Лесное хозяйство и ландшафтное строительство" / Л.К. Казаков. - М.: Академия, 2007. - 335 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 327 - 331. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-3619-9: 297 p. - (ID=65805-7)

7.3 Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины "Почвенно-ландшафтный инжиниринг". Направление подготовки бакалавров 08.03.01. - Строительство. Направленность (профиль) - Управление жизненным циклом объектов недвижимости: ФГОС 3++ / Каф. Геодезия и кадастр; сост.: Акимов А.А. - 2023; Тверь: ТвГТУ. - (УМК). - Текст: электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/156079> . - (ID=156079-0)

2. Акимов, А.А. Почвоведение и инвентаризация земельных угодий: в составе учебно-методического комплекса: рабочая тетрадь и методические указания к выполнению практических занятий для бакалавров по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»: в составе учебно-методического комплекса / А.А. Акимов; Тверской государственный технический университет, Кафедра "Геодезия и кадастр". - Тверь: ТвГТУ, 2022. - (УМК-М). - Сервер. - Текст: электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/155724> . - (ID=155724-0)

7.4 Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

2. Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5 Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М.: Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/156079>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Почвенно-ландшафтный инжиниринг» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

В аудиториях кафедры проводятся лекционные и практические занятия с помощью проекционного оборудования.

9. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

9.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении.

Число экзаменационных билетов – 20 Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

5. База заданий, предназначенных для предъявления студентам на экзамене.

1. Определение почвенно-ландшафтного инжиниринга. Место и роль в системе наук.
2. Исторические этапы развития почвенно-ландшафтного инжиниринга в России и Европе.
3. Почвенно-инженерные сооружения, их виды в почве, на почве.
4. Принципы почвенно-ландшафтного инжиниринга.
5. Особенности почвенно-ландшафтного инжиниринга в аграрных ландшафтах, на переувлажненных территориях, на урбанизированных территориях, в зонах транспортных магистралей, на техногенных ландшафтах, в усадебном и малоэтажном строительстве.
6. Цель, принципы и методы предпроектного анализа территории. Анализ геоподосновы ландшафта и прилегающей территории.
7. Характеристика рельефа: типы рельефа, элементы рельефа, экспозиция, крутизна склонов, величины уклона, инсоляция, водораздельные линии, линии тальвега, размеры и границы ландшафтных форм, горизонтالي минерального дна торфяных болот.

8. Климатический фактор: обеспеченность осадков, поверхностный сток (объем стока, норма стока, модуль стока), гидротермический коэффициент, коэффициент увлажнения.
9. Геоботанические изыскания: инвентаризация имеющихся насаждений и их санитарно-патологическое состояние, разбивочно-посадочный чертеж и ассортиментная ведомость растений.
10. Культуртехнические изыскания.
11. Характер антропогенного воздействия на почвенный покров: котлованы, ямы, снятие плодородного грунта, подсыпка неплодородным грунтом, искусственная слоистость.
12. Оценка степени нарушенности ландшафта.
13. Анализ степени инженерной освоенности территории: насыщенность коммуникациями, дорожно-транспортной сетью, строительными архитектурными сооружениями.
14. Оценка частноправовых особенностей территории и другой дополнительной информации. Анализ архитектурно-планировочной ситуации.
15. Необходимость проведения инженерно-геологических изысканий. Этапы почвенно-инженерных изысканий.
16. Анализ технических отчетов (описание инженерно-геологических слоев) составленных по результатам инженерно-геологических и инженерно-гидрогеологических бурений.
17. Оценка почвообразующих пород, их физико-механические свойства, фильтрация.
18. Классификация гранулометрических элементов пород по фракциям (по В.В. Охотину). Основные показатели физических свойств почвообразующих пород и грунтов.
19. Сопоставление методических подходов к оценке физических свойств грунтов со стороны геологии и почвоведения.
20. Классификация песчаных пород по плотности и степени влажности с учетом коэффициентов пористости и водонасыщения. Классификация коэффициентов фильтрации почв. Коэффициенты фильтрации (м/сут) почвообразующих пород Нечерноземной зоны.
21. Особенности определения коэффициента фильтрации тяжелосуглинистых почвообразующих пород, грунтов лабораторными методами. Пластичность грунтов.
22. Классификация связных пород по значениям показателя консистенции. Взаимосвязь величин модуля общей деформации с коэффициентом уплотнения.
23. Использование расчетных сопротивлений грунтов оснований геопластик, подпорных стенок, малых архитектурных форм, дома, бани, гаража, бассейна, беседки и т.д.
24. Почвенно-литологическая карта.
25. Гидрология ландшафта в целом и конкретного участка: верховодка, грунтовые и грунтово-напорные воды (родники, ключи), естественные и искусственные водоемы.

26. Основные категории подземных вод и их характеристика. Определение преимущественных потоков влаги.
27. Отличительные признаки связанной воды, верховодки, грунтовых и грунтово-напорных вод в конкретных ландшафтных условиях и по результатам инженерно-гидрогеологических изысканий.
28. Карты гидроизогипс по материалам гидрогеологических изысканий. Метод электрического зондирования для построения карт путей подземного стока и обнаружения патогенных зон.
29. Почвенно-мелиоративные изыскания. Анализ почвенно-мелиоративной карты территории.
30. Анализ факторов переувлажнения ландшафтов. Особенности почвенно-ландшафтного планирования и озеленения переувлажненных территорий.
31. Оценка целесообразности осушения почв территории. Особенности мелиоративных мероприятий на участках коттеджного строительства.
32. Оценка почвенного покрова селитебных территорий и измененной гидрологии ландшафтов в связи с различной зарегулированностью поверхностного и внутрипочвенного стоков фундаментами зданий, ландшафтными сооружениями и заборами.
33. Классификация видов дренажа, различные типы дренажных систем.
34. Особенности осушения почв территорий малоэтажной застройки.
35. Дренаж малоэтажных сооружений, пространственно-архитектурных форм: геопластик, парнасов, альпийских горок, сухих ручьев, гротов, брустверов, амфитеатров, партеров, аллей; ландшафтно-архитектурных сооружений: подпорных стенок, террас, валов-распределителей, дорожек, мощений.
36. Особенности осушения и окультуривания почв для садов и лесопитомников.
37. Особенности осушения почв спортивных, детских площадок и площадок для отдыха.
38. Дренажные материалы, новые изоляционно-фильтрующие полимерные материалы (дрениз, энкандрайн, пордрен, унидрен, delta-eq-drain, tefond-tegola и др.).
39. Объемные фильтры, их виды и назначение. Траншейные фильтры, оценка эффективности их действия.
40. Почвенно-гидрологические сооружения в ландшафтном строительстве: валы-террасы, водоудерживающие валы, распылители стока.
41. Гидротехнические сооружения для борьбы с оврагами.
42. Принципы устройства и эксплуатация водоемов.
43. Орошение почв. Понятие о категориях почвенной влаги. Способы измерения влажности почв.
44. Технология и виды поливов на участках малоэтажной застройки.
45. Гидравлические расчеты оросительного гидромодуля, насосного оборудования.
46. Особенности современных систем автоматизированного полива.
47. Почвенно-ландшафтный инжиниринг в зонах избыточного увлажнения.
48. Проект дренажа территории малоэтажной застройки. Содержание проекта дренажа: план дренируемого участка, продольные профили каналов, коллекторов, осушителей, гидравлические расчеты (модуль стока,

- номограммы для определения внутреннего диаметра коллектора, дренажосушителей, междренного расстояния, скорости и расхода воды), схемы инженерных сооружений (колодцы, проезды, дренажные перепады) и траншейные фильтры, пояснительная записка, смета.
49. Правила оформления проекта, особенности внедрения (особенности технологии и строительства), вынос проекта на местности, авторский надзор.
 50. Эксплуатация дренажа: мониторинг и авторский надзор, эксплуатация водоприемника и дренируемой территории, промывка дрен.
 51. Оценка причин нарушения дренажного стока: а) местные ограничения нарушений стока, б) нарушения на площадях (занесение дрен песком, заиливание, отложение охры, зарастание дрен, “усталость” фильтров, уплотнение засыпки дренажных траншей, микробиологические (водоросли, грибы, бактерии)).
 52. Вертикальное проектирование территории.
 53. Понятие о вертикальной планировке, черных и красных отметках, нулевой поверхности, проектных горизонталях. Задачи, методы, стадии проектирования.
 54. Проект вертикальной планировки: содержание (обзорный план в «черных горизонталях», проект в «красных горизонталях», профилирование отдельных узлов, картограммы земляных работ, пояснительная записка, смета, верификация проекта (макетирование или 3D-графика).
 55. Планировка участка под горизонтальную плоскость, проектирование площадок заданного уклона, террас, дорожек.
 56. Особенности проектирования насыпных сооружений и расчета их устойчивости.
 57. Особенности конструирования почв в геопластике и архитектонике рельефа.
 58. Трассировка линейных сооружений: дренажных и оросительных линий, дорожек, ручьев.
 59. Рекомендации по устойчивому функционированию объектов почвенно-ландшафтного инжиниринга с учетом конкретных природных обстановок и сохранения природного баланса.
 60. Необходимость оценки экологических рисков.

При ответе на вопросы экзамена допускается пользование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению практических работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебном процессе рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний кафедры, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство
Профиль: Управление жизненным циклом объектов недвижимости
Кафедра «Геодезии и кадастра»
Дисциплина «Почвенно-ландшафтный инжиниринг»
Семестр 4

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Определение почвенно-ландшафтного инжиниринга. Место и роль в системе наук.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ»- 0 или 2 балл:

Определять коэффициент фильтрации тяжелосуглинистых почвообразующих пород, грунтов лабораторными методами. Пластичность грунтов.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ»- 0 или 2 балл:

Распознавать дренажные материалы, новые изоляционно-фильтрующие полимерные материалы (дрениз, энкандрайн, пордрен, унидрен, delta-eq-drain, tefond-tegola и др.).

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.с.-х.н., доцент

А.А. Акимов

Заведующий кафедрой: д.э.н.

А.А. Артемьев