

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

УТВЕРЖДАЮ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Ректор или уполномоченное им лицо

Учёным советом ДВГУПС

  
\_\_\_\_\_ *Семакова С.П.*  
подпись, ФИО

Протокол № 14

« 05 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2024 г.

« 03 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2024 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
Высшего образования

программа бакалавриата

направление подготовки  
08.03.01 Строительство

направленность (профиль):  
Информационное моделирование в строительстве

Квалификация выпускника - бакалавр

Хабаровск  
2024

Оборотная сторона титульного листа

Обсуждена на заседании кафедры  
Кафедра Строительство

15.04.2024

протокол № 8

Заведующий кафедрой  
Строительство

Пиотрович  
Алексей  
Анатольевич

Согласовано  
5A6236A3314095A2F5AC57DE1FA08DFB9EF27251

Одобрена на заседании Методической комиссии Института транспортного  
строительства

25.04.2024

протокол № 4

Председатель Методической комиссии Института транспортного строительства  
Соколов Александр Валерьевич

Согласовано  
977EA00BBEA933D8B845D342555F0519609C3069

Одобрена организацией (предприятием)

52-й Центральный проектный институт-филиал ОАО "31 ГПИСС"

образовательная программа в виде общей характеристики, учебного плана,  
календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих  
программ практик, оценочных и методических материалов, рабочей программы  
воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Руководитель организации (предприятия)

Ковалёв М.И.

«31» 05 2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
Начальник учебно-методического управления

Гарлицкий Евгений  
Игоревич

Согласовано  
06F63DCFB35757F2DEAB2E2CFADB4E8F8F1AE9375

Председатель Совета обучающихся

Лобунец Полина  
Евгеньевна

Согласовано

Директор Института  
транспортного  
строительства  
Соколов Александр  
Валерьевич

Согласовано  
977EA00BBEA933D8B845D342555F0519609C3069

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общая характеристика образовательной программы
2. Учебный план и календарный учебный график
3. Рабочие программы дисциплин (модулей)
4. Рабочие программы практик
5. Методические материалы, в том числе программа государственной итоговой аттестации
6. Оценочные материалы
  - 6.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации
  - 6.2. Оценочные материалы государственной итоговой аттестации
7. Рабочая программа воспитания
8. Календарный план воспитательной работы

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Направление подготовки 08.03.01 Строительство**

**Квалификация, присваиваемая выпускникам:** бакалавр

## **Объём основной профессиональной образовательной программы**

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программ бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

## **Формы обучения и срок получения образования:**

Очная форма обучения.

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

– в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

**Направленность (профиль)** «Информационное моделирование в строительстве»

## **Общее описание профессиональной деятельности выпускника**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

– 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (в сфере проектирования объектов строительства и инженерно-геодезических изысканий);

– 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций);

**В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:**

организационно-управленческий;

проектный.

## **Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО:**

- 16.151 Профессиональный стандарт "Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2020 года N 787н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2021 года, регистрационный N 62126).
- 10.015 Профессиональный стандарт "Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 апреля 2022 г. N 228н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 мая 2022 г., регистрационный N 68568).
- 16.011 Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации гражданских зданий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2020 года N 787н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2021 года, регистрационный N 62126).

- Федерации от 31 июля 2019 г. N 537н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 августа 2019 г., регистрационный N 55766);
- 16.018 Профессиональный стандарт "Специалист по управлению многоквартирными домами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2019 г. N 538н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 августа 2019 г., регистрационный N 55760);
  - 16.025 Профессиональный стандарт "Специалист по организации строительства", Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.04.2022 № 231н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 мая 2022 г., регистрационный N 68601);
  - 16.032 Профессиональный стандарт "Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. N 412н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 мая 2023 г., регистрационный N 73587).

**Планируемые результаты освоения образовательной программы**  
**Паспорт компетенций**  
 по основной профессиональной образовательной программе ВО  
 по направлению подготовки 08.03.01 Строительство,  
 направленности (профилю) «Информационное моделирование в строительстве»

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенций		
	Знать	Уметь	Владеть
<b>Универсальные компетенции</b>			
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.	Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.	Методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реали-	Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные	Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие	Простейшими методами и приемами социального взаи-

<p>зовывать свою роль в команде</p>	<p>понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.</p>	<p>успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</p>	<p>модействия и работы в команде.</p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</p>	<p>Применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.</p>	<p>Навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</p>
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.</p>	<p>Понимать и воспринимать разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах.</p>	<p>Простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</p>	<p>Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.</p>	<p>Методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональ-</p>

			ных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно - практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.	Применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.	Средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Основные требования безопасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и меры по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Выполнять требования безопасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и меры по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Навыком выполнять требования безопасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и меры по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
УК-9. Способен принимать обос-	Базовые экономические понятия и	Анализировать закономерности	Навыком содержательно ин-

нованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	закономерности значимых экономических явлений в различных областях жизнедеятельности.	значимых экономических явлений, выбирать и оценивать экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	терпретировать закономерности значимых экономических явлений, выбирать и оценивать экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Признаки коррупционного поведения, экстремизма, терроризма и их последствия, определять факторы противодействия коррупции, экстремизму, терроризму.	Устанавливать признаки коррупционного поведения, экстремизма, терроризма и их последствия, определять факторы противодействия коррупции, экстремизму, терроризму.	Навыком установления признаков и последствий коррупционного поведения, экстремизма, терроризма, факторов противодействия коррупции, экстремизму, терроризму.
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Основные законы естественнонаучных дисциплин для применения их в профессиональной деятельности	Применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Законами и методами естественнонаучных дисциплин для решения задач в проектировании строительных объектов
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Методику обработки, анализа и представления информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	Обрабатывать и хранить информацию в профессиональной деятельности с помощью компьютерных и сетевых технологий.	Навыками применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления проектной и рабочей документации
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Вести анализ нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Навыками анализа нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

лично-коммунального хозяйства			
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Применять распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Анализом распорядительной и проектной документации, а также нормативными правовыми актами в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Перечень работ, проводимых для комплексного изучения природных условий района, площадки, участка, трассы проектируемого строительства, местных строительных материалов и источников водоснабжения и получения необходимых и достаточных материалов. зданий и сооружений.	Вести разработку экономически целесообразных и технически обоснованных решений при проектировании и строительстве объектов с учётом рационального использования и охраны окружающей среды,	Методами получения данных для составления прогноза изменений окружающей среды под воздействием строительства и эксплуатации предприятий,
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных про-	Разработку оперативных планов работы первичных производственных подразделений	Вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений строительства	Составлением технической документации проектируемого строительства

граммных комплексов			
ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	Методы контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, их техническое оснащение	Вести подготовку документации по менеджменту качества и осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требования охраны труда и экологической безопасности	Методами размещения технологического оборудования
ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	Технологию и методы доводки и освоения технологических процессов строительного производства, машин и оборудования	Выполнять работы освоения технологических процессов строительного производства	Навыками разработки технологической документации
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	Основы проектирования объектов и организации профессиональной деятельности	Организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	Методами организации и управления коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии
ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание	Особенности технической эксплуатации, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства	Осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслужива-	Методами осуществления и организации технической эксплуатации, технического об-

служивание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ние и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства	служивания и ремонта объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства
<b>Профессиональные компетенции</b>			
ПК-1. Способность организовать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	Принципы проектирования промышленных зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования	Пользоваться нормативной базой в проектировании зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования	Методами проектирования строительных объектов
ПК-2. Способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительства и реконструкции объектов промышленного и гражданского назначения	Технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием программно-вычислительных комплексов	Пользоваться универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования	Технологией проектирования строительных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования
ПК-3. Способность выполнять обоснование проектных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Показатели технико-экономического обоснования проектных решений	Разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Навыками разработки проектно-конструкторских работ
ПК-10. Способность обрабатывать и актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе жиз-	Задачи в соответствии с профилем работы на этапе жизненного цикла ОКС и методы их решения. Цели, задачи и принципы информационного моделирования ОКС. Стандарты и	Решать задачи с использованием ТИМ в соответствии с профилем работы на этапе жизненного цикла ОКС. Формировать информацион-	Методами анализа технического задания и исходных данных для формирования информационной модели ОКС. Формирование структурных элементов инфор-

<p>ненного цикла объекта капитального строительства (ОКС), а также формировать техническую документацию информационной модели ОКС</p>	<p>своды правил разработки информационных моделей ОКС. Назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования ОКС. Уровни проработки элементов информационных моделей ОКС.</p> <p>Классификаторы компонентов информационных моделей ОКС. Форматы хранения и передачи данных информационной модели ОКС.</p> <p>Назначение среды общих данных.</p> <p>Методы коллективной работы над единой информационной моделью ОКС. Назначение междисциплинарной координации информационных моделей ОКС. Функции профильного программного обеспечения</p>	<p>ную модель ОК С на основе различных форм представления чертежей, табличных форм и текстовых документов</p> <p>Просматривать и извлекать данные информационных моделей ОКС, созданных другими специалистами. Выбирать необходимые компоненты для разработки информационных моделей ОКС. Заполнять атрибутивные данные элементов информационных моделей ОКС. Использовать необходимые программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач</p> <p>Согласовывать решения в процессе коллективной работы с информацией. Оценивать эффективность программного обеспечения для решения профильных задач</p>	<p>мационной модели нового или существующего ОКС</p> <p>Извлечение и анализ данных информационной модели ОКС</p> <p>Выполнение инженерно-технических и экономических расчетов, в том числе посредством имитаций различных процессов. Принятие решений на основе анализа данных информационной модели ОКС. Решение профильных задач на этапе жизненного цикла ОКС (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей. Актуализация данных структурных элементов информационной модели ОКС. Сохранение и передача данных информационной модели ОКС в требуемом формате. Составление заявки на разработку компонентов структурных элементов информационной модели ОКС.</p>
<p>ПК-11. Способность организовать рабочую среду для разработки и использования структурных элементов информационной модели ОКС</p>	<p>Назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации</p> <p>Методы создания среды общих дан-</p>	<p>Анализировать совместимость программного обеспечения</p> <p>Адаптировать шаблоны программного обеспечения под</p>	<p>Выбором совместимого программного обеспечения для формирования, анализа и использования структурных элементов информационной модели ОКС.</p>

	<p>ных</p> <p>Функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС</p> <p>Принципы и методы декомпозиции информационной модели ОКС на структурные элементы</p> <p>Методы создания компонентов информационных моделей ОКС</p> <p>Методы совместной работы с данными информационной модели ОКС</p> <p>Форматы обмена данными информационных моделей ОКС, в том числе открытые</p>	<p>требования пользователей и стандартов организации</p> <p>Настраивать программное обеспечение для многопользовательского доступа к информационной модели ОКС</p> <p>Оформлять требования к программному, техническому и информационному обеспечению информационного моделирования ОКС</p>	<p>Предоставлением шаблонов программного обеспечения для разработки и использования информационной модели в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования ОКС в организации</p> <p>Созданием библиотек компонентов, электронных справочников, баз данных для разработки и использования информационных моделей ОКС</p> <p>Контролем хранения и передачи рабочих данных структурных элементов информационной модели ОКС. Настройкой многопользовательского доступа к информационным моделям ОКС.</p> <p>Формированием заданий на разработку шаблонов программного обеспечения, компонентов информационной модели ОКС, на автоматизацию рутинных операций разработки и анализа информационных моделей.</p>
--	--	---	--

## **Сведения о профессорско-преподавательском (преподавательском) составе, участвующем в реализации ОПОП**

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

## **Сведения о материально-техническом обеспечении**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), рабочих программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающиеся университета обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями.

Доступ к ЭБС имеет каждый обучающийся из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Логины и пароли выдает библиотека.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав

которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

### **Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

В ДВГУПС с учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусматривается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде, оснащение предупредительными и информирующими обозначениями необходимых помещений.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, при необходимости, могут быть созданы адаптированные программы обучения, в том числе оценочные материалы, разрабатываемые кафедрами, ответственными за организацию и методическое обеспечение реализации основных профессиональных образовательных программ, совместно с Учебно-методическим управлением.

В ДВГУПС для инвалидов и лиц, с ограниченными возможностями здоровья разработана адаптированная программа обучения по дисциплине «Физическая культура и спорт».

При получении образования в ДВГУПС, обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечиваются бесплатно учебниками и учебными пособиями и иной учебной литературой.

В целях доступности получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья в ДВГУПС предусматривается:

- представление для слабовидящих в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий, консультаций и экзаменов (отв. учебные структурные подразделения);
- присутствие ассистента (помощника), оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь (отв. учебные структурные подразделения);
- обеспечение выпуска альтернативных форматов учебно-методических материалов (крупный шрифт), в том числе в электронном виде (отв. издательство совместно с кафедрами, ведущими подготовку);
- обеспечение для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, возможностей доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения ДВГУПС (отв. эксплуатационное управление);
- правовое консультирование обучающихся (отв. юридическое управление);
- обеспечение для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в лекционных аудиториях, кабинетах для практических занятий, библиотеке и иных помещениях специальных учебных мест (отв. эксплуатационное управление);
- обеспечение сочетание on-line и off-line технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий (отв. управление по информационным технологиям);
- осуществление комплексного сопровождения образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в соответствии с рекомендациями федеральных учреждений медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии (отв. учебные структурные подразделения).

**Аннотации (краткое содержание) дисциплин (модулей), практик, профессиональных модулей:**

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы
Блок 1	<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>
	<b>ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ</b>
Б1.О.01	<p><b>История России</b>            Сущность, формы, функции исторического знания; исторические источники; этапы развития отечественной историографии; история России – неотъемлемая часть всемирной истории; проблема этногенеза восточных славян; основные этапы становления российской государственности (XI–XII вв.); Древняя Русь в системе международных отношений; особенности социального строя Древней Руси; социально-политические изменения в русских землях в XIII–XV вв.; Русь и Орда; специфика формирования единого российского государства; формирование сословной системы организации общества; становление самодержавия в России (XVI в.); Смутное время; «новый период» русской истории (XVII в.); реформы Петра I; дворцовые перевороты; эпоха Екатерины II; предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма; эволюция форм собственности на землю; крепостное право в России; Россия XVIII в. в системе международных связей; становление индустриального общества в России; общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в.; проблема экономического роста и модернизации; роль Российской империи в мировой политике; Россия в начале XX в.; политические партии России; Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса; революции 1917 г.; Гражданская война и интервенция; НЭП; формирование однопартийного политического режима; образование СССР; внешняя политика Советского государства в 1920-е гг.; социально-экономические преобразования в СССР в 1930-е гг.; СССР накануне и в начальный период Второй мировой войны; Великая Отечественная война; Дальний Восток во Второй мировой войне; внешняя политика СССР в послевоенные годы; холодная война; попытки осуществления политических и экономических реформ; НТР и её влияние на ход общественного развития; СССР в середине 1960-х – середине 1980-х гг.; СССР в 1985–1991 гг.; распад СССР; становление новой российской государственности (1993–1999 г.); Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации; внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.</p>
Б1.О.02	<p><b>Иностранный язык</b>            Фонетика. Основные особенности полного стиля произношения. Специфика артикуляции звуков и ударение в словах. Чтение транскрипции. Интонация и ритм английского предложения. Лексика. Лексический минимум, охватывающий сферу повседневного и академического общения. Основные способы словообразования. Понятие о свободных и фразеологических словосочетаниях. Грамматика. Основные грамматические явления, характерные для устной и письменной речи, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла. Страноведение. Культура и традиции стран изучаемого языка. Правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и простых лексико-грамматических средств в ситуациях повседневного и академического общения. Основы публичной речи: устное сообщение, презентация. Аудирование. Понимание диалогической и монологиче-</p>

	<p>ской речи в сфере повседневной и академической коммуникации. Чтение. Аналитическое, ознакомительное, поисковое чтение несложных познавательных аутентичных текстов разнообразной тематики.</p> <p>Письмо. Виды эссе: повествование, описание, рассуждение, аргументация.</p>
Б1.О.03	<p><b>Философия</b></p> <p>Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания. Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм, Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс: личность и массы; свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представление о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.</p>
Б1.О.04	<p><b>Безопасность жизнедеятельности</b></p> <p>Человек и опасности в техносфере. Номенклатура опасностей, их идентификация, классификация и нормирование. Риск-ориентированный подход в управлении техносферной безопасностью. Система управления охраной труда на предприятии. Специальная оценка условий труда. Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Электробезопасность. Защита от поражения электрическим током. Пожарная безопасность на предприятии. Первая помощь пострадавшим. Природоохранная деятельность на предприятии. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Классификация чрезвычайных ситуаций. Организационная структура, силы и средства РСЧС. Организация защиты населения и территорий от ЧС. Антитеррористическая деятельность. Гражданская оборона в условиях мирного и военного времени. Организация, структура и силы ГО. Планирование мероприятий ГО. Государственный надзор в области ГО.</p>
Б1.О.05	<p><b>Физическая культура и спорт</b></p> <p>Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического вос-</p>

	питания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма
Б1.О.06	<b>Высшая математика</b> Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Векторная алгебра. Элементы математического анализа.
Б1.О.07	<b>Физика</b> Механика: Законы механики поступательного и вращательного движения материальной точки и твёрдого тела, законы сохранения механической энергии, импульса, момента импульса. Молекулярная физика и термодинамика: Основы молекулярно-кинетической теории. Термодинамика. Основы классической статистической физики. Электромагнетизм: Электростатика. Законы постоянного тока. Магнитное поле в вакууме и в веществе. Электромагнетизм. Колебания и волны: Свободные и вынужденные колебания. Волны. Электромагнитное поле. Оптика: Волновая оптика. Квантовая оптика. Квантовая механика. Квантово-механическое описание поведения микрочастиц. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц.
Б1.О.08	<b>Инженерная геодезия</b> Предмет геодезии; системы координат, применяемые в геодезии; измерения углов, расстояний и превышений; геодезические приборы математическая обработка результатов измерений; опорные геодезические сети; топографические съемки; планы, карты, цифровые модели местности и сооружений; основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений; геоинформационные и спутниковые навигационные системы; мониторинг геометрии сооружений.
Б1.О.9	<b>Геодезические работы в строительстве</b> Расчеты инженерно-геодезических работ, связанные с переносом проекта в натуру, разбивка сложных строительных объектов, геодезическое обеспечение строительно-монтажных работ, геодезические наблюдения за состоянием сооружений и определением деформаций сооружения или его отдельных частей.
Б1.О.10	<b>Инженерная геология</b> Задачи инженерной геологии по изучению геологической среды. Осадочные и метаморфические горные породы; подземные воды (классификация, законы движения); экзогенные и эндогенные процессы, инженерно-геологические процессы и явления; инженерно-геологические изыскания для строительства.
Б1.О.11	<b>Информационная подготовка</b>
Б1.О.11.01	<b>Информатика</b> <u>Цифровая грамотность</u> : сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации. Меры и единицы количества и объёма информации. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики. Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура. Операционные системы. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. <u>Коммуникационная грамотность</u> : сетевые технологии обработки данных.

	<p>Основы компьютерной коммуникации. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Сетевой сервис и сетевые стандарты. Интернет как глобальная сеть. Интернет-адреса (IP4 и IPv6). Протокол TCP/IP. HTTP, HTML и браузеры. Web-адреса (структура URL). DNS. Интернет вещей. Понятие об облачных технологиях.</p> <p><u>Создание цифрового контента</u>: технологии обработки текстовой информации. Электронные таблицы. Технологии обработки графической информации. Средства электронных презентаций. Основы баз данных и знаний. Совместная работа над документами в облачных сервисах. Разработка сайтов при помощи конструкторов. Основные сведения о языках программирования и базовых алгоритмических конструкциях. Структурное и объектно-ориентированное программирование. Решение задач по анализу и визуализации данных средствами электронных таблиц и языков программирования.</p> <p><u>Основы информационной безопасности</u>: основные понятия информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности и способы защиты от них. Онлайн мошенничество и персональные данные. Угрозы в сети Интернет.</p> <p>Информатизация задач строительства с использованием приложений MS Office. Интегрированные программные пакеты как эффективный инструмент решения прикладных задач в строительстве. Интегрированный пакет программ MS Office, его назначение, состав, область применения. Назначение приложений MS Office. Возможность использования в решении инженерных задач. Технология разработки проектов с использованием приложений MS Office. Современные Internet-технологии в строительной практике. Информационные сетевые технологии.</p>
Б1.О.11.02	<p><b>Инженерная и компьютерная графика</b></p> <p>Основы теории проецирования; проецирование точки, прямой, плоскости, поверхности. Использование нормативно правовых документов. Правила выполнения конструкторской документации. ЕСКД. СПДС. Законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей. Подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; архитектурно-строительный чертеж: планы, разрезы, фасады; обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам. Аксонометрия. Построение перспективы. Основы построения трехмерной модели объекта.</p> <p>Современные программные комплексы САПР.</p>
Б1.О.11.03	<p><b>Основы информационных технологий</b></p> <p>Современные Информационные технологии и системы, Информационные системы в проектировании, Современные информационные системы управления, производства и проектирования, Основы автоматизированного проектирования объектов строительства. Структура и технологии работы программ автоматизации проектирования в строительстве; Этапы проектирования; Аппаратное обеспечение для проведения изысканий. Понятия модели и моделирования; Классификация моделей и требования к ним; BIM – моделирование. Задачи, проблемы и перспективы цифровизации в строительстве. BIM модели в строительстве. Технология проектирования конструкций и объектов в соответствии с техническим заданием с</p>

	использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов. Сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений. Информационные модели объектов строительства. Построение информационных моделей. Атрибуты внешнего вида элементов. Управление модельной графикой. Модельные виды. Поворот модели. Основные приемы черчения. Зависимости и размеры. Приемы редактирования информационной модели: Марки, ярлыки, легенды, текст; работа с узлами; листы; публикации; инженерные помещения и зоны. Проектировании инфраструктуры, землеустройства и ландшафта. Построение цифровой модели местности, геологического разреза. Создание информационной модели объектов капитального строительства (раздел АР).
Б1.О.11.04	<b>Основы программирования</b> Основные этапы развития технологии программирования, основные тенденции развития. Программный продукт, классификация программных продуктов по функциональному признаку. Построение программы. Алгоритм: свойства, структуры, оценка эффективности. Структуры программы. Операторы языка. Типы данных. Производные типы данных: массивы, указатели, функции, перечисления. Пользовательские типы данных. Функции и разбиение программы на части. Разбиение задачи на подзадачи. Понятия и принципы объектно-ориентированного программирования. Использование сообщений и обработчиков событий, построение алгоритмов с использованием объектно-ориентированного программирования в современных системах визуального программирования. Методы и приемы прикладного программирования. Ультипарадигмальный язык программирования Python, объектно-ориентированное, структурное, обобщенное, функциональное программирование и метапрограммирование.
Б1.О.11.05	<b>Проектная деятельность</b> Базовые принципы и задачи проектной деятельности. Российские и международные стандарты технологий информационного моделирования (ТИМ). Область применения цифровизации в строительстве. Информационная модель в жизненном цикле ОКС. Уровни применения ТИМ. Проектная работа по созданию и сопровождению информационной модели ОКС с привязкой к профессиональным дисциплинам. Формирование ИМ в разделах АР, КМ, КЖ, ТХ, инженерных систем и оборудования; расчет и конструирование деталей и узлов с использованием инструментов ТИМ. Определение стоимости и продолжительности строительства; цифровая проверка архитектурных проектов. Содержание и этапы проектной деятельности в среде ТИМ; метод проектов, метод SMART, разработка проекта; представление результатов проектной деятельности; оформление проектной документации;
Б1.О.11.06	<b>База данных информационного моделирования</b> Базы данных (БД) и системы управления базами данных (СУБД) в строительстве: терминология, назначение, области применения, структура. Архитектура СУБД. Моделирование предметной области строительства. Типы моделей данных. Реляционная модель данных. Проектирование базы данных информационной модели объекта капитального строительства. Семантическое моделирование, модель «сущность-связь». Функциональные зависимости, нормализация, нормальные формы. Разработка приложений для работы с БД.
Б1.О.11.07	<b>Информационное моделирование строительных объектов и работ</b> Участники строительства. Среда общих данных (CDE). Среда проектиро-

	<p>вания. Информационные требования заказчика (EIR). План создания и сопровождения информационной модели ОКС (BEP).</p> <p>Стадии проектирования. Управление проектом. Моделирование архитектурного образа объекта. Проектирование несущих и ограждающих конструкций. Армирование конструкций. Аналитическая модель несущих конструкций. Проектирование инженерных сетей. Семейства компонентов. Параметризация семейств. Использование концептуальной модели здания. Семейства концептуальной модели здания: стены и колонны, навесные стены и системы, крыши, перекрытия, потолки, окна и двери, лестницы и пандусы, ограждения. Подготовка спецификации по информационной модели. Создание механических систем, инженерных систем и оборудования. Проектирование сложных участков коммуникаций. Импорт и экспорт данных форматов САПР в информационную модель. Использование стадий проекта в модели. Определение координационного файла проекта. Обмен проектными данными. Коллективная работа с моделью. Работа с координационным файлом связанных моделей. Определение рабочих наборов. Обновление центрального файла проекта. Проверка на коллизии проектных решений.</p> <p>Уровни зрелости BIM в строительстве. Задачи применения информационного моделирования при изысканиях, проектировании и строительстве..</p>
Б1.О.11.08	<p><b>Информационное моделирование на этапе строительства</b></p> <p>Использование информационной модели на стадии строительства. Взаимодействие участников строительства с использованием ИМ. Среда общих данных. Проектирование производства работ с использованием ТИМ: календарное планирование, планирование строительных ресурсов, планирование строительной площадки. Управление стройкой на основе ИМ. Организационно-технологическая и исполнительная документация в строительстве, средства ТИМ при их формировании. Работа ПТО в ТИМ. Цифровое строительство.</p> <p>Дополненная и смешанная реальность на стройках; Аддитивные технологии в строительстве, 3-D печать зданий; Автоматизация строительства по данным информационной модели. Цифровой двойник (ЭИМ) ОКС. Сдача ОКС в эксплуатацию, передача ЦД (ЭИМ) эксплуатирующей организации.</p>
Б1.О.11.09	<p><b>Информационное моделирование на этапе эксплуатации</b></p> <p>ИМ для эксплуатирующей организации (ЭИМ); ТИМ в период эксплуатации ОКС. Управления обслуживанием здания; управление активами (Asset management), управление объектами (Facility management), управление ликвидностью объекта (Property management), управление рабочим пространством (Space management). Международные стандарты; национальные стандарты; Эксплуатационная информационная модель (ЭИМ), состав ЭИМ, AIM (asset – активная ИМ) с учетом EIR. Формат COBie, BEM и CFD моделирования, формирование ЭИМ, направления использования эксплуатационной информационной модели; программные среды информационного моделирования и просмотра ИМ</p>
Б1.О.11.10	<p><b>Технологии виртуальной и дополненной реальности в строительстве</b></p> <p>Базовые понятия и определения в области виртуальной и дополненной реальности, функциональные возможности современных приложений и сред с иммерсивным контентом, сферы применения и использования технологий виртуальной и дополненной реальности, классификация устройств визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред. Технологии дополненной реальности, архитектура приложений дополненной реальности,</p>

	сферы применения дополненной реальности, средства разработки приложений дополненной реальности, практикум по разработке приложений виртуальной и дополненной реальности. Дополненная и смешанная реальность в процессе строительства.
Б1.О.12	<b>Механика</b>
Б1.О.12.01	<b>Механика грунтов</b> Основные понятия курса, цели и задачи курса, физическая природа грунтов. Основные закономерности механики грунтов. Состав, строение и состояние грунтов; физико-механические свойства грунтов основания; распределение напряжений в грунтовом массиве; расчет оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости.
Б1.О.12.02	<b>Теоретическая механика</b> Кинематика: кинематические характеристики точки, сложное движение точки, частные и общий случаи движения твердого тела. Динамика: дифференциальные уравнения движения точки в инерциальной и неинерциальной системах отсчета, общие теоремы динамики, аналитическая динамика. Статика как частный случай динамики: реакция связей, система сил; теория пар сил; условия равновесия плоской и пространственной систем сил.
Б1.О.12.03	<b>Техническая механика</b> Основные понятия и аксиомы статики, виды связей и их реакции; плоская система сходящихся сил, система сходящихся сил на плоскости, проекция силы на ось и плоскость, условия равновесия системы сходящихся сил на плоскости в геометрической и аналитической формах, методика решения задач на равновесие; плоская система произвольно расположенных сил, момент силы относительно точки, произвольная система сил на плоскости (лемма Пуансо), главный вектор и главный момент системы сил (теорема Вариньона), равновесия произвольной системы сил, формулы уравнений равновесия, система параллельных сил на плоскости; пространственная система сил, произвольная система сил в пространстве, момент сил относительно оси, главный вектор и главный момент, уравнения равновесия произвольной системы параллельных сил в пространстве, задачи статически определимые и статически неопределимые; центр тяжести тела, координаты центра параллельных сил, центр тяжести плоских фигур.
Б1.О.12.04	<b>Соппротивление материалов</b> Основные понятия, центральное растяжение-сжатие, сдвиг, геометрические характеристики сечений, прямой поперечный изгиб, кручение, кривой изгиб, внецентренное растяжение - сжатие, элементы рационального проектирования простейших систем, расчет статически определимых стержневых систем, метод сил, расчет статически неопределимых стержневых систем, анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела, сложное сопротивление, расчет по теориям прочности; расчет безмоментных оболочек вращения, устойчивость стержней, продольно-поперечных изгиб, расчет движущихся с ускорением элементов конструкций, удар, усталость, расчет по несущей способности.
Б1.О.12.05	<b>Строительная механика</b> Кинематический анализ стержневых систем; определение усилий в статически определимых стержневых системах при неподвижной и подвижной нагрузках; основные теоремы о линейно-деформируемых системах; определение перемещений; расчет статически неопределенных систем методами сил, перемещений, смешанным, комбинированным; матричный метод расчета перемещений стержневых систем; пространственные системы;

	расчет сооружений методом конечных элементов; расчет конструкций методом предельного равновесия; динамический расчет сооружений; устойчивость сооружений.
Б1.О.13	<p><b>Архитектура зданий и сооружений</b></p> <p>Сущность архитектуры, ее определения и задачи. Основы архитектурно-строительного проектирования. Гражданские и производственные здания и комплексы. Функциональные, объемно-планировочные, санитарно-гигиенические и противопожарные требования. Конструктивные элементы зданий. Физико-технические основы архитектурно-строительного проектирования. Основы градостроительства, объемно-планировочные, композиционные и конструктивные решения жилых и общественных зданий. Проект и его состав. Стадии проектирования. Система проектных документов в строительстве. Физико-технические основы проектирования жилых, общественных и производственных зданий. Акустика залов и защита от шума. Естественное освещение, инсоляция и солнцезащита. Обеспечение беспрепятственной видимости и полноценного зрительного восприятия в зрительных залах. Расчеты и проектирование эвакуации. Конструктивные системы зданий. Конструкции гражданских и промышленных зданий, конструкции зданий из мелкоразмерных элементов, крупных блоков, крупных панелей; конструкции каркасных зданий; объемно-блочные здания; монолитные и сборно-монолитные здания. Промышленные здания, их классификация. Подъемно-транспортное оборудование и его влияние на конструктивные решения промзданий. Инженерные сооружения. Создание безбарьерного архитектурно-планировочного пространства для маломобильных групп населения и лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p>
Б1.О.14	<p><b>Основания и фундаменты</b></p> <p>Общие принципы проектирования оснований и фундаментов; фундаменты в открытых котлованах на естественном основании; свайные фундаменты; методы искусственного улучшения грунтов основания; проектирование котлованов; фундаменты глубокого заложения; заглубленные и подземные сооружения; строительство на структурно неустойчивых, скальных, эллювиальных грунтах и на закарстованных и подрабатываемых территориях; фундаменты при динамических воздействиях; реконструкция фундаментов и усиление основания; автоматизированное проектирование фундаментов.</p>
Б1.О.15	<p><b>Строительная физика</b></p> <p>Изучение теоретических основ обеспечения требуемых параметров микроклимата помещений, температурно-влажностного режима и долговечности наружных ограждающих конструкций. Приобретение студентами практических навыков принятия научно обоснованных решений при выборе наиболее рациональных материалов и конструкций ограждений, объемно-планировочных решений и размещения зданий на местности.</p>
Б1.О.16	<p><b>Экономика и ценообразование в строительстве</b></p> <p>Экономико-правовые основы ценообразования в строительстве. Производительность труда в строительстве. Организация оплаты труда в строительстве. Себестоимость продукции строительной организации. Основы налогообложения строительных организаций. Техническое нормирование в строительстве. Тендерная документация и оформление договоров подряда. Формы отчетности в строительстве. Основные положения по определению сметной стоимости строительства. Структура сметно-нормативной базы. Правила определения стоимости в строительстве с ис-</p>

	пользованием программных комплексов сметных расчетов. Правила составления сметной документации.
Б1.О.17	<b>Строительные конструкции</b> Бетон и железобетон, металл и древесина как конструкционные материалы; работа элементов конструкций, соединений и методы их расчёта; принципы проектирования; сплошные и сквозные плоскостные конструкции обеспечение пространственной неизменяемости плоскостных конструкций; пространственные конструкции; основы технологии изготовления, монтажа, эксплуатации, ремонта и реконструкции; основы экономики строительных конструкций.
Б1.О.18	<b>Избранные главы математики</b> Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Статистическое оценивание и проверка гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных.
Б1.О.19	<b>Технология, организация и управление в строительстве</b>
Б1.О.19.01	<b>Материаловедение</b> Основные виды строительных материалов, классификация. Основные свойства неорганических и органических вяжущих материалов, бетонов, композитов. Основные свойства и характеристики керамических строительных материалов. Основные свойства древесины, полимерных и отделочных материалов, теплоизоляционных и акустических материалов. Кровельные, гидроизоляционные, био и огнезащитные материалы, стекло. Связь состава и строения материалов с их свойствами, управление структурой материалов для получения заданных свойств; повышение надежности, долговечности. Механические свойства металлов и сплавов.
Б1.О.19.02	<b>Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества</b> Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ); закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей; понятие многократного измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; основы метрологического обеспечения строительно-монтажных работ; расчет точности; система допусков в строительстве; контроль точности в строительстве; правила, средства и методы измерений; геодезический контроль точности геометрических параметров; исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях; правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации ГСС; научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребителя; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сер-

	тификация систем качества
Б1.О.19.03	<p><b>Технологические процессы в строительстве</b></p> <p>Основные положения строительного производства; технология процессов: переработки грунта и устройства свай, монолитного бетона и железобетона, монтажа строительных конструкций, каменной кладки, устройства защитных, изоляционных и отделочных покрытий.</p>
Б1.О.19.04	<p><b>Организация и управление в строительстве</b></p> <p>Участники строительства, их функции. Методы и модели организации работ, виды моделей. Проект организации строительства. Проект производства работ. Календарное планирование; виды, назначение планов, формирование календарного плана и оперативное планирование и управление строительством с учетом возможностей BIM.. Строительные генеральные планы, виды планов, требования и порядок разработки стройгенпланов; автоматизированная разработка стройгенпланов. Формы и методы управления. Управление в строительстве.</p>
Б1.О.19.05	<p><b>Системы управления качеством в строительстве</b></p> <p>Значение и актуальность вопросов управления качеством. Нормативно-правовая база по вопросам оценки показателей и уровня качества изделий. Основные принципы и задачи квалитметрии. Классификация показателей качества и методов определения их значений. Методы оценки уровня качества изделий. Планирование качества, организация работ по качеству. Инструменты и методы управления качеством. Статистические методы. Основные положения концепции всеобщего управления качеством. Международные стандарты по управлению качеством. Основные положения стандартов ИСО серии 9000. Сертификация продукции, формы подтверждения соответствия. Сертификация систем качества. Оценка затрат на менеджмент качества. Методы анализа затрат на качество продукции. Система контроля качества работ на строительной площадке.</p>
Б1.О.19.06	<p><b>Технология возведения зданий и сооружений</b></p> <p>Основные положения технологии; технологии возведения подземных сооружений, зданий из сборных конструкций, искусственного камня, зданий с применением монолитного железобетона; технология возведения зданий и сооружений в особых условиях.</p>
Б1.О.19.07	<p><b>Инженерное обеспечение зданий и сооружений</b></p> <p>Основные физические свойства жидкостей и газов. Гидростатическое давление. Сила давления жидкости на поверхности. Плавание тел. Основы гидродинамики. Уравнения Бернулли. Два режима движения жидкости. Гидравлические сопротивления. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Установившееся безнапорное равномерное и неравномерное движение жидкости в каналах. Гидравлический прыжок. Водосливы. Сопряжение бьефов. Фильтрация. Основы теории моделирования гидравлических явлений.</p> <p>Тепловлажностный и воздушный режимы зданий, методы и средства их обеспечения, требования к микроклимату помещений; тепловой баланс помещений, расчет теплопотерь помещений, тепловыделений в помещениях и нагрузки на систему отопления; виды систем отопления зданий, конструирование систем водяного отопления, способы обеспечения циркуляции, гидравлический расчет; нагревательные приборы в системах отопления, особенности работы, расчет; системы вентиляции гражданских и промышленных зданий, расчет нормативного воздухообмена, конструирование и аэродинамический расчет систем вентиляции зданий; кондиционирование воздуха в помещениях, конструкции центральных и местных</p>

	<p>кондиционеров; теплогасоснабжение промышленных и гражданских зданий.</p> <p>Водоснабжение зданий. Основные схемы и элементы систем водоснабжения зданий, выбор схемы водоснабжения. Конструирование систем водоснабжения зданий, трассировка вводов, магистральных трубопроводов, стояков и подводок к водоразборной арматуре. Гидравлический расчет системы водоснабжения здания при простой схеме водоснабжения. Конструктивные элементы внутреннего водопровода – вводы, водомерные узлы, насосы, водоразборная, регулирующая и запорная арматура. Противопожарное водоснабжение. Горячее водоснабжение зданий. Водоотведение зданий. Основные схемы и элементы систем водоотведения зданий. Выбор схемы водоотведения, конструирование отводов от приборов, стояков, выпусков. Гидравлический расчет элементов внутреннего водоотведения и дворовой канализационной сети. Водоснабжение населенных мест. Схемы водоснабжения городов, основные элементы, их взаимосвязь и роль в обеспечении подачи воды. Водоотведение населенных мест. Схемы водоотведения городов, основные элементы, их взаимосвязь и роль.</p>
	<p><b>ЧАСТЬ, ФОРМИРУЕМАЯ УЧАСТНИКАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ</b></p>
<p>Б1.В.01</p>	<p><b>Элективные курсы по физической культуре и спорту</b></p> <p>Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно-важными умениями и навыками двигательной активности. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности. Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, номограммы). Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы). Методика корригирующей гимнастики для глаз. Основы методики самомассажа. Методы регулирования психоэмоционального состояния, применяемые при занятиях физической культурой и спортом. Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Методика проведения производственной гимнастики с учетом характера труда. Физическое воспитание в обеспечении здоровья занимающихся. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений (легкая атлетика, гимнастика, спортивные игры, плавание). Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта. Тестирование основных физических качеств (тест на скоростно-силовую подготовленность, тест на общую выносливость, тест на силовую подготовленность). Основы методики организации судейства по избранному виду спорта. Методика самостоятельного освоения отдельными элементами профессионально-прикладной физической подготовки.</p>
<p>Б1.В.02</p>	<p><b>История строительного дела и введение в специальность</b></p> <p>Основные понятия, характеризующие профессию строителя. Варианты образовательных и профессиональных траекторий в становлении специалиста строительной отрасли. Спектр применения профессиональных знаний выпускников профилей «Промышленное и гражданское строительство», «Водоснабжение и водоотведение», «Информационное моделирование в строительстве». Дostroительная подготовка; История появления и развития основных строительных материалов</p>

Б1.В.03	<p><b>Строительная экология</b>          Основы общей экологии. Воздействие строительства на атмосферу, гидросферу и литосферу. Нормирование качества окружающей среды и экологическая стандартизация. Система экологического контроля. Экологическая безопасность строительных материалов. Мероприятия по охране атмосферного воздуха, водных ресурсов. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов. Мероприятия по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства. Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта капитального строительства. Экологическое право в строительстве.</p>
Б1.В.04	<p><b>Социальная психология</b>          Социальная психология как наука. История формирования социально-психологических идей. Социально-психологические теории. Социальная психология личности: понятие личности, Я-концепция и самооценка, концепции социальной роли, выполнение социальной роли, саморегуляция. Закономерности общения и взаимодействия людей. Внутригрупповые коммуникации. Психология социального познания. Психология социального влияния. Психология малой группы. Конформизм. Социальная установка.</p>
Б1.В.05	<p><b>Иностранный язык в профессиональной сфере</b>          Дифференциации лексики по сферам применения: общеупотребительная, официальная, общенаучная, терминологическая. Основные грамматические правила и явления, характерные для устной и письменной речи, преобразующие лексические единицы в адекватное коммуникативное высказывание без искажения смысла. Понятие о функциональных стилях и их классификация: разговорный, официально-деловой, публицистический, научно-технический, стиль художественной литературы. Основные особенности научно-технического стиля.          Чтение, понимание, перевод аутентичных текстов по широкому и узкому профилю специальности. Анализ композиционной и смысловой структуры специальных текстов. Логико-смысловая компрессия текста или статьи: аннотация, реферат. Работа с электронными словарями Abbyu Lingvo, Multitran. Монологическое и диалогическое высказывание в сфере академической, официально-деловой и профессиональной коммуникации. Основы публичной речи: устное сообщение, доклад, презентация.</p>
Б1.В.06	<p><b>Правоведение</b>          Государство и право: понятия, признаки, функции; норма права; источники права; система права; правоотношение; правонарушение; юридическая ответственность. Основы конституционного права РФ. Основы административного права. Основы гражданского права. Основы трудового права. Основы семейного права. Основы экологического права. Основы информационного права. Основы уголовного права. Правовые формы противодействия коррупции, экстремизму, терроризму. Правовые основы профессиональной деятельности.</p>
Б1.В.07	<p><b>Управление проектами в профессиональной деятельности</b></p>

	<p>Понятие об инвестиционно-строительном проекте. Участники проекта. Жизненный цикл, его экономическая интерпретация. Законодательные основы инвестиционно-строительной деятельности. Классификация ИСП. Реализация проекта с использованием технологий информационного моделирования. Планирование, организация и управление. Бизнес-план. Команда проекта. Действия на фазах жизненного цикла.</p>
Б1.В.08	<p><b>Основы российской государственности</b> Начало, зарождение и формирование основ государственности. Российская цивилизация: особенности и их трансформация в процессе исторического развития. Основные этапы формирования российской государственности, их краткая характеристика, отличительные черты. Основы государственности. Правовые основы российской государственности: генезис власти, ее особенности, взаимодействие власти и общества, зарождение, развитие и состояние гражданского общества, его особенности в России, светская власть и церковь. Экономические основы российской государственности: особенности географии, климата, ресурсной базы, влияние миссии, внешней среды и других базовых факторов на экономическую политику государства. Идеологические основы российской государственности, их трансформация в процессе исторического развития страны. Культурологические основы российской государственности: образование, наука, искусство, театр, спорт. Российская цивилизация в контексте других цивилизаций, (взаимовлияние и взаимодействие основных мировых цивилизаций, роль внешних факторов в развитии российской цивилизации.</p>
Б1.В.ДВ.01	<p><b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01</b></p>
Б1.В.ДВ.01.01	<p><b>Управление стоимостью строительства с применением ТИМ</b> Применение экономико-правовых решений, обеспечивающих необходимое качество строительных объектов по оптимальной цене в среде ТИМ. Комплексный подход к оценке стоимости строительства зданий и сооружений, разработанных с применением BIM технологий. Методы пошагового и укрупненного анализа стоимости при разработке технических вариантов исполнения объекта на основе BIM- моделирования. Формирование стоимости модели проекта и его ценовой оптимизации в цифровой среде с применением специализированных сметных программных комплексов для работы с цифровой моделью. 5Д моделирование. Экспертиза стоимости проектов, разработанных на основе BIM- моделей. Применение инструментов ФГИС ЦС при определении стоимости строительства на основе цифровой модели. Организация и проведение тендеров, мониторинг строительных рисков, финансовый контроль за ходом строительства при реализации проектов, выполненных на основе BIM- моделей средствами 5Д моделирования. Контроль за эффективным и целевым использованием денежных средств в процессе реализации цифровых строительных проектов средствами 5Д моделирования..</p>
Б1.В.ДВ.01.02	<p><b>Система нормативно-технических документов информационного моделирования</b> Стандарт ISO; Европейский подход; buildingSMART IFC; международные стандарты; таблицы системы классификации OmniClass; обменные форматы данных, открытый формат IFC, W3C XML; Опыт разных стран Нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере технологий информационного моделирования, регламентирующие вопросы в области</p>

	ВМ-технологий;; Классификатор строительной информации (КСИ), ГИСОГД РФ,
Б1.В.ДВ.02	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02</b>
Б1.В.ДВ.02.01	<b>Системы управления жизненным циклом объекта капитального строительства (PLM)</b> ВМ как инструмент управления проектом создания ОКС. Цифровое управление строительством; Возможности облачных платформ для заказчика, подрядчиков и строительного контроля; единая информационная база информации об ОКС, АСУП/ERP-системы, MES-системы, основные компоненты PLM-системы, концепция внедрения системы управления ЖЦ ОКС с использованием ТИМ; состав ИМ, уровни проработки (LOD) и информативности (LOI) ИМ, Примеры ПО PLM
Б1.В.ДВ.02.02	<b>Системы управления инженерными данными (PDM)</b> Управление данными об ОКС, понятие CALS, структура PDM, электронная документальная система, система управления проектами, примеры ПО PDM, координации данных в PDM, подходы к управлению конфигурацией PDM
<b>БЛОК 2</b>	<b>ПРАКТИКА</b>
	<b>ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ</b>
Б2.О.01(У)	<b>Изыскательская практика (геодезическая)</b> Вид практики: учебная Способ проведения: стационарная, выездная Форма проведения практики дискретно. Осмотр и поверки геодезических приборов. Тахеометрическая съемка. Создание планового и высотного обоснования. Прокладка теодолитного хода замкнутого и диагонального: рекогносцировка и закрепление точек из расчета по одной станции на студента, производство угловых и линейных измерений. Плановая и высотная привязка теодолитно-высотного хода к опорной геодезической сети. Вычисление координат и отметок точек съемочного обоснования на персональных компьютерах или микрокалькуляторах. Производство тахеометрической съемки. Геодезические работы при изыскании строительной площадки. Составление продольного профиля, поперечников и плана. Проектирование по профилю с вычислением проектных и рабочих отметок и расчетов точек нулевых работ. Нивелирование поверхности. Разбивка сетки квадратов со стороной 10 метров из расчета 3 квадратов на студента. Нивелирование связующих точек и вершин квадратов. Уравнение превышения и вычисление отметок. Составление плана нивелирования поверхности. Элементы вертикальной планировки. Инженерно-геодезические задачи. Подготовка данных для переноса на местность контрольного хода и проекта-контура здания прямоугольной формы. Составление разбивочного чертежа. Производство разбивочных работ. Построение на местности проектных горизонтальных углов, длин линий и отметок. Разбивка контрольного хода осей здания, закрепление точек контура зданий и осей. Выполнение контроля качества переноса на местность контрольного хода и проекта здания. Определение расстояний до сооружения и его высоты, недоступных для непосредственных измерений. Вынос в натуру проектной линии (с заданным уклоном) с помощью теодолита и нивелира. Учебно-исследовательская работа. Изучение точных геодезических приборов, исследование и работа с ними. Оформление топосъемки в цифровой модели местности с применением ВМ инстру-

	ментов.
Б2.О.02(У)	<p><b>Изыскательская практика (геологическая)</b>  Вид практики: учебная  Способ проведения: стационарная, выездная  Форма проведения практики дискретно.  Общие вопросы: Основные положения по технике безопасности при инженерно-геологической съемке, разведочных работах, правила поведения в общественных местах. Описание климатических, геологических, гидро-геологических условий района практики. Геологическое строение и полезные ископаемые Дальневосточного региона (по материалам экскурсии в геологический музей). Инженерно-геологическая съемка: Основные положения. Описание точек наблюдения, сделанные для каждого участника бригады. Описание геологических процессов и явлений в районе. Описание инженерно-геологических условий и конструкций зданий и сооружений. Инженерно - геологическая разведка: Общие положения инженерно-геологической разведки. Бурение скважин, проходка шурфов. Определение физико-механических свойств горных пород и их наименования. Описание буровой установки (по материалам экскурсии). Оценка сложности инженерно-геологических условий объекта. Составление графических материалов: Карта инженерно-геологической съемки. Геологический разрез. Таблицы физико-механических свойств горных пород.  Оформление геологических разрезов с применением ВМ инструментов.</p>
Б2.О.03(П)	<p><b>Исполнительская практика</b>  Вид практики: производственная  Способ проведения практики: стационарная; выездная  Форма проведения практики: дискретно  Практика состоит из следующих частей: - производственная деятельность на рабочем месте; - теоретические занятия; - научно-исследовательская работа;  Производственная часть практики предусматривает применение полученных знаний после освоения двухлетней программы теоретического курса, углубления и расширение теоретических и практических знаний, умений и навыков, полученных при изучении естественнонаучных и специальных дисциплин. Студент изучает рабочие чертежи ОКС с целью познакомиться с архитектурно-планировочными и конструктивными решениями, технологию выполнения отдельных операций и вида работ в целом. Знакомится с требованиями оценки качества работ, требованиями техники безопасности и охраны труда при выполнении строительных работ.  Результатом производственной деятельности студента на практике должно стать разработка ВМ модели запроектированного конструктивного элемента ОКС с формированием спецификаций.  Научно-исследовательская работа выполняется студентом по индивидуальному заданию. Студент совместно с руководителем практики от университета выбирают элемент научного исследования, составляют программу научно-исследовательской работы и намечают ожидаемый результат, результаты научно-исследовательской деятельности докладываются на студенческой конференции.</p>
Б2.О.04(П)	<p><b>Технологическая практика</b>  Вид практики: производственная  Способ проведения: стационарная, выездная  Форма проведения практики дискретно  Практика состоит из следующих частей: - производственная деятельность</p>

	<p>на рабочем месте; - теоретические занятия; - научно-исследовательская работа;</p> <p>Производственная часть практики предусматривает изучение технологии и организации проектирования/возведения ОКС, методов организации и технологии работ, оценки качества выполнения строительных работ, организации строительной площадки; создание BIM модели конструктивных элементов с последующей оценкой качества возведения. Студент знакомится с архитектурно-планировочными, конструктивными решениями ОКС, изучает решения, принятые в ПОС/ППР. Результатом производственной деятельности студента на практике должно стать освоение функций мастера строительных работ; выполнение оценки качества строительных работ, разработка исполнительной документации с применением BIM инструментов.</p>
Б2.О.05(Пд)	<p><b>Преддипломная практика</b>  Вид практики: производственная  Способ проведения: стационарная, выездная  Форма проведения практики дискретно</p> <p>Подготовительный этап. Инструктаж по прохождению практики и правилам безопасности работы. Производственный этап. Общая характеристика объекта исследования. Организация и содержание работ по сбору исходных данных для ВКР, определение содержания ВКР, работа над ВКР., предложений по совершенствованию рассматриваемого вида деятельности в организации, теоретические основы рассматриваемого вида деятельности. Обработка и анализ полученной информации: оформление отчета.</p>
	<b>ФТД . ФАКУЛЬТАТИВЫ</b>
ФТД.01	<p><b>Современные языки программирования</b>  Введение в технологию программирования. Понятие алгоритма. Основные современные языки программирования. Отрасли программирования. Общая структура программы на языке Python. Переменные, типы данных, операторы. Ввод и вывод данных. Операции с целыми и вещественными числами. Алгоритмы ветвления. Условные операторы. Логические связки. Циклические алгоритмы. Операторы циклов. Функции. Параметры функции, локальные и глобальные переменные. Алгоритмы на списках. Двумерные массивы. Алгоритмы на двумерных массивах. Строки. Алгоритмы на строках. Файлы. Ошибки и исключения. Обработка исключений. Понятие о процедурном, функциональном и объектно-ориентированном программировании. Тестирование и отладка программ</p>
ФТД.02	<p><b>Противодействие коррупции</b>  Понятие коррупции в законодательстве Российской Федерации. Антикоррупционная политика. Правовые основы противодействия коррупции в России. Международные нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы борьбы с коррупцией. Методика расследования преступлений коррупционной направленности.</p>
ФТД.03	<p><b>Основы военной подготовки</b>  Общевойсковые уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Внутренний порядок и суточный наряд. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Строевые приемы и движение без оружия. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелково-</p>

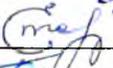
	<p>го оружия. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Основы общевойскового боя. Основы инженерного обеспечения. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Радиационная, химическая и биологическая защита. Местность, как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны. Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.</p>
ФТД.04	<p><b>Военная подготовка 4Ф</b></p> <p>Основы военного законодательства и общие положения Общевоинских уставов Вооруженных сил Российской Федерации. Военнослужащие и взаимоотношения между ними. Внутренняя служба и внутренний порядок. Воинская дисциплина. Организация и несение караульной службы. Военно-политическая подготовка как важнейшая форма воспитания. Вооруженные Силы Российской Федерации в структуре государственных институтов. Правовой статус военнослужащих. Порядок прохождения военной службы в Российской Федерации. Организация военно-политической работы в ВС РФ. Строи подразделений в пешем порядке. Строевые приемы и движение без оружия. Строевые приемы и движения с оружием. Материальная часть стрелкового оружия ручных осколочных гранат. Уход и бережение стрелкового оружия. Основы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Оружие массового поражения, его характеристики и основы применения. Штатные средства защиты личного состава от оружия массового поражения. Приборы радиационной и химической разведки и контроля. Методика оценки радиационной и химической обстановки. Ориентирование на местности без карты. Назначение, классификация и геометрическая сущность карт.</p>
ФТД.05	<p><b>Военная подготовка 5Ф</b></p> <p>Система условных обозначений на картах. Основные правила ведения боевых графических документов. Основы современного общевойскового боя. Основы ведения наступления. Основы ведения обороны. Передвижение войск. Боевое обеспечение частей и подразделений. Управление подразделениями в бою. Основы управления воинскими подразделениями. Основы воинского обучения. Организация боевой подготовки воинских частей и подразделений ЖДВ. Основы мобилизации Вооружённых Сил Российской Федерации. Основы служебного делопроизводства. Организация секретного делопроизводства. Укрепление воинской дисциплины, поддержание твердого уставного порядка и обеспечение условий жизни и быта личного состава. Организация работы с личным составом. Основы организации хозяйственной деятельности в подразделении.</p> <p>Техника Железнодорожных войск и военно-технические требования, предъявляемые к ней. Грузоподъемные машины и механизмы. Машины для земляных работ. Путевая техника. Мостовая техника. Подвижные электростанции. Компрессорные станции.</p>
ФТД.06	<p><b>Военная подготовка 6Ф</b></p>

	<p>Основы службы войск. Организация учета, хранения и выдачи стрелкового оружия и боеприпасов. Обеспечение безопасности военной службы. Инспектирование и проверка частей и подразделений. Прием должности.</p> <p>Общие сведения о заграждении и разминировании железных дорог. Взрывчатые вещества. Огневой способ взрывания. Взрывание при помощи детонирующего шнура. Электрический способ взрывания. Действие взрыва и расчет зарядов взрывчатых веществ. Обеспечение безопасности при обращении с ВМ, их хранение, транспортировка. Расчет сил и средств для разрушения железнодорожных объектов. Разрушение искусственных сооружений. Разрушение земляного полотна, верхнего строения пути, устройств связи и СЦБ на перегонах. Разрушение железнодорожных станций. Взрывные работы при строительстве и восстановлении железных дорог. Взрывные работы при защите мостов от ледохода. Предназначение, задачи, производственные возможности отдельного путевого железнодорожного батальона и подразделений по штатному назначению. Общие сведения о восстановлении железных дорог. Технические требования к восстановлению земляного полотна. Восстановление земляного полотна на прежней оси. Изыскания и трассирование обходов. Восстановление и сооружение земляного полотна в особых условиях.</p>
ФТД.07	<p><b>Военная подготовка 7Ф</b></p> <p>Общие сведения об инженерных заграждениях. Противопехотные и противотанковые мины РА. Мины и минные поля армий вероятного противника. Минирования железных дорог. Организация и методика заграждения ЖД участков. Основные положения по разминированию железных дорог. Табельные средства разведки и разминирования. Организация разминирования восстанавливаемых железнодорожных направлений в наступательной (контрнаступательной) операции. Организация противоминного обеспечения эксплуатации сети железных дорог. Виды обходов и основные технические требования, предъявляемые к ним. Восстановление труб. Разработка графика производства работ на восстановление земляного полотна. Организация и производство работ по восстановлению земляного полотна на прежней оси. Оценка характера и объемов разрушений ЖД участка и условий производства работ, принятие решения на восстановление и способы производства работ по восстановлению земляного полотна. Подбор комплекта машин, определение потребности в рабочей силе, разработка технологической карты на производство земляных работ при восстановлении земляного полотна. Разработка графика производства работ на восстановление земляного полотна. Структура, предназначение и основные задачи Железнодорожных войск в военное время. Предназначение, производственные возможности воинских частей (подразделений) отдельной железнодорожной бригады. Методы и содержание работы командира подразделения по организации выполнения задач по назначению. Основы управления частями и подразделениями Железнодорожных войск. Всестороннее обеспечение действий воинских частей и подразделений Железнодорожных войск. Задачи и виды технической разведки железных дорог (объектов). Способы передвижения войск и рациональные области их применения. Расположение частей и подразделений Железнодорожных войск на месте.</p>
ФТД.08	<p><b>Военная подготовка 8Ф</b></p> <p>Технические требования к восстановлению верхнего строения пути. Сборка звеньев пути на звеносборочных базах. Укладка и балластировка пути. Организация и методика восстановления верхнего строения пути на</p>

	прежней оси. Восстановление стрелочных переводов. Перешивка пути. Организация и производство работ по восстановлению верхнего строения пути на прежней оси. Оценка разрушений и условий восстановления, принятие решений на восстановление, выбор способов производства работ по восстановлению верхнего строения пути на прежней оси. Разработка технологических карт на восстановление верхнего строения пути. Разработка графика производства работ на восстановление верхнего строения пути разрушенного участка. Организация планирования производства восстановительных работ на участке отдельного путевого железнодорожного батальона.
--	--

Разработчики:

Заведующий кафедрой, профессор, д.т.н.  Пиотрович А.А.

доцент, к.т.н.  Тарасова Е.Н.

ст. преподаватель  Гопкало В.Н.

## **2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Учебный план и календарный учебный график по направлению подготовки 08.03.01 Строительство профиля «Информационное моделирование в строительстве» утверждены в установленном порядке. Электронная версия документа размещена на сайте Университета.

## **3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)**

Рабочие программы дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом разработаны и утверждены. Электронные версии рабочих программ дисциплин (модулей) (РПД) расположены в корпоративной сети базы данных «РПД» и на сайте Университета.

## **4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК**

Рабочие программы практик в соответствии с учебным планом разработаны и утверждены. Электронные версии РПП расположены в корпоративной сети базы данных «РПД» и на сайте университета.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Методические материалы имеются в необходимом объеме. Представлены в рабочей программе дисциплины и/или рабочей программе практики в виде перечня основной и дополнительной литературы. Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии со стандартами ДВГУПС СТ 02-13 и СТ 02-37. Программа государственной итоговой аттестации хранится на выпускающей кафедре.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Оценочные материалы, представленные в виде оценочных материалов промежуточной аттестации (ОМ ПА) и оценочных материалов государственной итоговой аттестации (ОМ ГИА) разработаны и утверждены.

### **6.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

Оценочные материалы промежуточной аттестации (ОМ ПА) являются приложением к рабочей программе дисциплины и/или рабочей программе практики.

### **6.2. Оценочные материалы государственной итоговой аттестации**

Оценочные материалы государственной итоговой аттестации (ОМ ГИА) являются приложением к программе ГИА.

## **7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**

Рабочая программа воспитания по направлению подготовки 08.03.01 Строительство профиля «Информационное моделирование в строительстве» утверждена в установленном порядке.

## **8. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Календарный план воспитательной работы по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиля «Информационное моделирование в строительстве» утвержден в установленном порядке.