ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «17» июня 2022 г. № 77

Б1.О.31 Строительство в условиях северной строительно-климатической зоны

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 08.03.01 Строительство
Специализация/профиль – Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог, мостов и тоннелей

Общая трудоемкость в з.е. – 2
Часов по учебному плану (УП) – 72
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 4
(очная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 8 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	8	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	36/4	**36/4**
– лекции	12	**12**
– практические (семинарские)	24/4	**24/4**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	36	**36**
Итого	72/4	**72/4**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, О.А. Гнездилова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей», протокол от «17» июня 2022 г. № 7

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент К.М. Титов

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	освоение обучающимися основных положений, вопросов и условий, связанных со строительством зданий и сооружений, возводимых в зонах вечной мерзлоты, низких температур и сурового климата, а также в зонах, приравненных к этим районам
1.2 Задача дисциплины	
1	изучение технологий строительства зданий, возводимых в зонах вечной мерзлоты, низких температур и сурового климата, а также в зонах, приравненных к этим районам
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.33 Технология возведения зданий и сооружений
2	Б1.О.34 Организация, планирование и управление строительством
3	Б2.О.04(П) Производственная - технологическая практика
4	Б2.О.05(П) Производственная - исполнительская практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.О.06(Пд) Производственная - преддипломная практика
2	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
3	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-6 Способность организовывать производство работ по строительству, реконструкции и ремонту зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства	ПК-6.2 Выбирает технологии и технологическое оборудование для строительно-монтажных работ на объектах капитального строительства с учетом природно-климатических условий	Знать: технологии и технологическое оборудование, применяемое для строительных работ в особых природно-климатических условиях.
		Уметь: выбирать технологии и технологическое оборудование для строительно-монтажных работ на объектах капитального строительства в особых природно-климатических условиях.
		Владеть: навыками выбора технологии и технологического оборудования для строительно-монтажных работ на объектах капитального строительства в особых природно-климатических условиях.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Общие сведения. Условия строительства. Организация мерзлотно-грунтового контроля.**						
1.1	Тема 1. Основные нормативные документы и инструкции по специфике строительства на Крайнем Севере и приравненных к нему районов. Физико-географические условия строительства.	8	2	2/1		6	ПК-6.2
1.2	Тема 2. Организация мерзлотно-грунтового контроля: температурный режим грунтов; наблюдение за осадками зданий и сооружений; мероприятия по борьбе с наледями, термокарстом, оврагами, солифлюкцией, физико-механические свойства мерзлых грунтов; принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований.	8	2	4		6	ПК-6.2
2.0	**Раздел 2. Организационно-техническая подготовка строительства к производству работ.**						
2.1	Тема 3. Временные здания и сооружения в условиях Севера. Организация специальной инженерной подготовки территории строительства. Технология работ подготовительного периода возведения зданий	8	2	6		6	ПК-6.2
3.0	**Раздел 3. Технологии строительных процессов в условиях северной строительно-климатической зоны.**						
3.1	Тема 4. Эксплуатация строительных машин и механизмов в зимний период	8	1	2/1		6	ПК-6.2
3.2	Тема 5. Специальные технологии возведения подземной части зданий	8	2	4/1		6	ПК-6.2
3.3	Тема 6. Специальные технологии возведения надземных частей зданий: технологии бетонирования в зимних условиях; особенности изготовления и монтаж стальных конструкций; возведение каменных конструкций, мероприятия по наблюдению за состоянием зимней кладки	8	3	6/1		6	ПК-6.2
	Форма промежуточной аттестации – зачет	8					ПК-6.2
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		12	24/4		36	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература
6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Соколов, Г. К. Технология возведения специальных зданий и сооружений : учеб. пособие - 2-е изд., стер. / Г. К. Соколов, А. А. Гончаров. М. : Академия, 2008. - 344с.	40
6.1.1.2	Дроздов, А. Н. Строительные машины и оборудование : учебник / А. Н. Дроздов ; авт. предисл. В. И. Теличенко. М. : ИЦ "Академия", 2012. - 445с.	57
6.1.1.3	Теличенко, В. И. Технология возведения зданий и сооружений : учебник - 2-е изд., перераб. и доп. / В. И. Теличенко, А. А. Лапидус, О. М. Терентьев. М. : Высш. шк., 2004. - 446с.	11

6.1.1.4	Технология возведения зданий и сооружений : Курс лекций : учебное пособие. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 104 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/91685 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Олейник, П. П. Возведение монолитных конструкций зданий и сооружений : монография / П. П. Олейник, Б. В. Жадановский, М. Ф. Кужин, С. А. Синенко [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 496 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/108510 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Колчеданцев, Л. М. Технологические основы монолитного бетона. Зимнее бетонирование : монография / Л. М. Колчеданцев, А. П. Васин, И. Г. Осипенкова, О. Г. Ступакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 280 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/212846 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Гнездилова, О.А. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.31 Строительство в условиях северной строительно-климатической зоны по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль Строительство и эксплуатация зданий и сооружений / О.А. Гнездилова ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 12 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_4035_1478_2022_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-414 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты)
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы;

	– учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Строительство в условиях северной строительно-климатической зоны» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»

Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Строительство в условиях северной строительно-климатической зоны» участвует в формировании компетенций:

ПК-6. Способность организовывать производство работ по строительству, реконструкции и ремонту зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
8 семестр				
1.0	**Раздел 1. Общие сведения. Условия строительства. Организация мерзлотно-грунтового контроля**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Основные нормативные документы и инструкции по специфике строительства на Крайнем Севере и приравненных к нему районов. Физико-географические условия строительства.	ПК-6.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Организация мерзлотно-грунтового контроля: температурный режим грунтов; наблюдение за осадками зданий и сооружений; мероприятия по борьбе с наледями, термокарстом, оврагами, солифлюкцией, физико-механические свойства мерзлых грунтов; принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований.	ПК-6.2	Собеседование (устно)
2.0	**Раздел 2. Организационно-техническая подготовка строительства к производству работ**			
2.1	Текущий контроль	Тема 3. Временные здания и сооружения в условиях Севера. Организация специальной инженерной подготовки территории строительства. Технология работ подготовительного периода возведения зданий	ПК-6.2	Собеседование (устно)
3.0	**Раздел 3. Технологии строительных процессов в условиях северной строительно-климатической зоны**			
3.1	Текущий контроль	Тема 4. Эксплуатация строительных машин и механизмов в зимний период	ПК-6.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
3.2	Текущий контроль	Тема 5. Специальные технологии возведения подземной части зданий	ПК-6.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
3.3	Текущий контроль	Тема 6. Специальные технологии возведения надземных частей зданий: технологии бетонирования в зимних условиях; особенности изготовления и монтаж	ПК-6.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)

		стальных конструкций; возведение каменных конструкций, мероприятия по наблюдению за состоянием зимней кладки		
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Общие сведения. Условия строительства. Организация мерзлотно-грунтового контроля. Раздел 2. Организационно-техническая подготовка строительства к производству работ. Раздел 3. Технологии строительных процессов в условиях северной строительно-климатической зоны.	ПК-6.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.
Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
2	Разноуровневые задачи (задания)	Различают задачи: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня

		может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный

«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

Разноуровневые задачи (задания)

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«хорошо»		Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»		Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа.

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

3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Тема 1. Основные нормативные документы и инструкции по специфике строительства на Крайнем Севере и приравненных к нему районов. Физико-географические условия строительства.»

1. Основные нормативные документы и инструкции по специфике строительства на Крайнем Севере.
2. Перечислить особенности строительства на Крайнем Севере.
3. Физико-географические условия строительства.
4. Температурно -влажностный режим.
5. Инсоляция.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Тема 2. Организация мерзлотно-грунтового контроля: температурный режим грунтов; наблюдение за осадками зданий и сооружений; мероприятия по борьбе с наледями, термокарстом, оврагами, солифлюкцией, физико-механические свойства мерзлых грунтов; принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований.»

1. Какие грунты относят к мерзлым?
2. Перечислить основные физико-механические свойства мерзлых грунтов.
3. Что такое деятельный слой в вечной мерзлоте?
4. Что такое наледь?
5. Перечислить мероприятия по борьбе с наледями.
6. Что такое термокарст?
7. Перечислить мероприятия по борьбе с термокастом.
8. Что такое силифлюкция?
9. Перечислить принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований.
10. Наблюдение за осадками зданий и сооружений

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Тема 3. Временные здания и сооружения в условиях Севера. Организация специальной инженерной подготовки территории строительства. Технология работ подготовительного периода возведения зданий»

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Тема 6. Специальные технологии возведения надземных частей зданий: технологии бетонирования в зимних условиях; особенности изготовления и монтаж стальных конструкций; возведение каменных конструкций, мероприятия по наблюдению за состоянием зимней кладки»

1. Дать определение метода термоса.
2. Дать определение метода термоса с добавками – ускорителями твердения.
3. Дать определение метода электропрогрева.
4. Дать определение метода инфракрасного нагрева.
5. Дать определение метода индукционного нагрева.
6. Дать определение метода электрообогрева.
7. Дать определение метода холодного бетонирования.
8. Дать определение метода предварительного электроразогрева бетонной смеси.
9. Дать определение метода тепляка.
10. Перечислить методы зимнего бетонирования.
11. Что такое критическая прочность бетона?
12. Какое влияние оказывают отрицательные температуры на твердение бетона?

3.2 Типовые контрольные задания для решения разноуровневых задач (заданий)

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для решения разноуровневых задач.

Образец заданий для решения разноуровневых задач (реконструктивного уровня)
«Тема 1. Основные нормативные документы и инструкции по специфике строительства на Крайнем Севере и приравненных к нему районов. Физико-географические условия строительства.»

Задание 1.

1. Составить строительно-климатический паспорт района строительства используя нормативы, приведенные в СП131.13330.2020. Исходные данные: район строительства г. Иркутск.
2. Составить строительно-климатический паспорт района строительства используя нормативы, приведенные в СП131.13330.2020. Исходные данные: район строительства г. Братск.
3. Составить строительно-климатический паспорт района строительства используя нормативы, приведенные в СП131.13330.2020. Исходные данные: район строительства г. Красноярск.

Образец заданий для решения разноуровневых задач
«Тема 4. Эксплуатация строительных машин и механизмов в зимний период»

Задание 1

1. Что нужно предпринять для безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов. Исходные данные: район строительства г. Северобайкальск.
2. Что нужно предпринять при доставке оборудования в зимний период. Исходные данные: район строительства г. Якутск.
3. Что нужно предпринять при доставке оборудования в зимний период. Исходные данные: район строительства г. Братск.

Образец заданий для решения разноуровневых задач
«Тема 5. Специальные технологии возведения подземной части зданий»

Задание 1

1. Что нужно предпринять для безопасной эксплуатации здания на вечной мерзлоте. Исходные данные: Здание на сваях.
2. Что нужно предпринять для безопасной эксплуатации здания на вечной мерзлоте. Исходные данные: Здание на фундаменте.
3. Что нужно предпринять для безопасной эксплуатации здания на вечной мерзлоте. Исходные данные: Временное здание.

Образец заданий для решения разноуровневых задач
«Тема 6. Специальные технологии возведения надземных частей зданий: технологии бетонирования в зимних условиях; особенности изготовления и монтаж стальных конструкций; возведение каменных конструкций, мероприятия по наблюдению за состоянием зимней кладки»

Задание 1

1. Что нужно предпринять для устройства каменной кладки. Исходные данные: кирпичная стена (наружная).
2. Что нужно предпринять для устройства каменной кладки. Исходные данные: каменная стена (наружная).
3. Что нужно предпринять для устройства каменной кладки. Исходные данные: блочная (наружная).

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-6.2	Тема 1. Основные нормативные документы и инструкции по специфике строительства на Крайнем Севере и приравненных к нему районов. Физико-географические условия строительства.	Знание	5 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	3 – ЗТЗ 3 – ОТЗ
ПК-6.2	Тема 2. Организация мерзлотно-грунтового контроля: температурный режим грунтов; наблюдение за осадками зданий и сооружений; мероприятия по борьбе с наледями, термокарстом, оврагами, солифлюкцией, физико-механические свойства мерзлых грунтов; принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований.	Знание	3 – ЗТЗ 5 – ОТЗ
ПК-6.2	Тема 3. Временные здания и сооружения в условиях Севера. Организация специальной инженерной подготовки территории строительства. Технология работ подготовительного периода возведения зданий	Знание	2 – ЗТЗ 2 – ОТЗ
ПК-6.2	Тема 4. Эксплуатация строительных машин и механизмов в зимний период	Знание	3 – ЗТЗ 3 – ОТЗ
ПК-6.2	Тема 5. Специальные технологии возведения подземной части зданий	Знание	5 – ЗТЗ 4 - ОТЗ
		Умение	3 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	3 - ОТЗ
ПК-6.2	Тема 6. Специальные технологии возведения надземных частей зданий: технологии бетонирования в зимних условиях; особенности изготовления и монтаж стальных конструкций; возведение каменных конструкций, мероприятия по наблюдению за состоянием зимней кладки	Знание	4 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	3 - ЗТЗ
		Итого	30 – ОТЗ 30 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. Климатология – это …

1) наука об атмосфере, ее составе, строении, свойствах и протекающих в ней физических и химических процессах;
2) **наука, изучающая закономерности формирования климатов, их распределение по Земному шару и изменения в прошлом и будущем;**
3) наука, изучающая закономерности формирования основных характеристик атмосферы по территории земного шара.

2. Процесс неравномерного проседания почв и подстилающих горных пород вследствие вытаивания подземного льда; просадки земной поверхности ...

Ответ: **термокарст**

3. Процесс медленного передвижения протаивающих переувлажненных почв и дисперсных грунтов на пологих склонах рельефа, возникающий под влиянием попеременного промерзания и протаивания почв, действия силы тяжести, криогенных процессов - …..

Ответ: **солифлюкция**

4. Какое количество климатических зон выделяют на территории России?

Ответ **четыре (4)**

5. В каком нормативном документе представлена карта климатического строительного районирования? Написать шифр нормативного документа.

Ответ: **СП131.13330.2020**

6. Мёрзлые грунты -это…

1) **грунты с отрицательной температурой, в которых часть поровой воды находится в замерзшем состоянии**;
2) грунты с отрицательной температурой;
3) грунты с отрицательной температурой, в которых часть поровой воды находится в жидком состоянии.

7. Многолетнемёрзлые грунты – это грунты…

1) находящиеся в мерзлом состоянии в течение 5 и более лет;
2) **находящиеся в мерзлом состоянии в течение 3 и более лет**;
3) находящиеся в мерзлом состоянии в течение 10 и более лет.

8. Поверхностный слой грунта, промерзающий зимой и оттаивающий летом, называют …

Ответ: **деятельным слоем (слоем сезонного промерзания)**

9. Укажите мероприятия по предварительному оттаиванию вечномерзлых грунтов.

1) **гидрооттаивание;**
2) **электропрогрев;**
3) **разогрев источником тепла, размещенным в скважинах**;
4) **сжигание угля на поверхности грунта**;
5) пневмооттаивание.

10. Установить соответствие

Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований.

1) сохранение вечномерзлого состояния грунтов как в процессе строительства, так и в процессе эксплуатации зданий и сооружений;
2) использование в основании зданий и сооружений предварительно оттаявших грунтов или грунтов, оттаивающих в период эксплуатации;
3) сохранение вечномерзлого состояния грунтов в процессе строительства и оттаивание грунтов в процессе эксплуатации зданий и сооружений;

a) I принцип;
b) II принцип.

Ответ: **1 – a; 2 – b.**

11. Эксплуатацию машин при температуре окружающего воздуха от минус 30 до минус 40 °С рекомендуется осуществлять со снижением рабочих нагрузок на _____%.

Ответ: **50**

12. Средствами обеспечения работоспособности строительных машин в зимний период являются:

1) **зимние эксплуатационные материалы**;
2) **средства облегчения пуска машин**;
3) **средства утепления**;
4) **специальное сменное рабочее оборудование**;
5) работа в одну смену.

13. Укажите разновидности фундаментов многоэтажных зданий при строительстве на вечной мерзлоте.

1) монолитный;
2) **свайный;**
3) ленточный;
4) **столбчаты**й.

14. Сделать заключение о возможности производства работ по монтажу стеновых панелей из профилированного листа в городе Иркутске в феврале. Средняя температура наружного воздуха составляет –12 ºС, ожидаемая скорость ветра 36 км/ч, видимость 22 метра.

Ответ: **не возможно**

15. С какой целью после укладки бетона в конструкцию в зимних условиях поверхность, незащищенную опалубкой, по окончании бетонирования укрывают слоем гидроизоляционного и слоем теплоизоляционного материала?

1) избежать потери влаги;
2) ускорить твердение цемента;
3) предотвратить попадание мусора;
4) **утеплить поверхность.**

16. Определить на каком рисунке показано здание с фундаментом на многолетнемёрзлом грунте.

А

Б

Ответ: **А**

17. Применение _____ предотвращает замерзание жидкой фазы в бетоне в период его твердения при отрицательных температурах, продлевая период протекания реакции гидратации и набора бетоном прочности.

Ответ: **противоморозных добавок**

18. Указать отличительные особенности кирпичной кладки в зимних условиях:

1) **сокращение размера делянок;**
2) **увеличение числа каменщиков;**
3) **запас раствора на рабочем месте допускается только на 20-30 минут работы;**
4) увеличение размера делянок;
5) сокращение числа каменщиков;
6) запас раствора на рабочем месте допускается только на 60 минут работы.

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

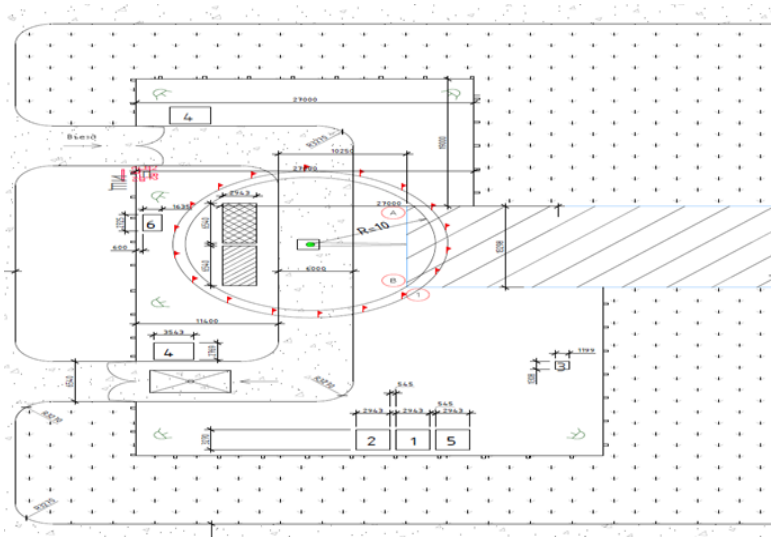
(для оценки знаний)

1. Основные нормативные документы и инструкции по специфике строительства на Крайнем Севере.
2. Физико-географические условия строительства.
3. Температурный режим грунтов.
4. Физико-механические свойства мерзлых грунтов
5. Наблюдение за осадками зданий и сооружений.
6. Мероприятия по борьбе с наледями.
7. Мероприятия по борьбе с термокастом.
8. Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований.
9. Проектирование организации строительного производства.
10. Временные здания и сооружения в условиях Севера.
11. Организация труда в бригадах.
12. Доставка строительных материалов.
13. Подготовка территории строительства.
14. Снегозащита, автозимники.
15. Эксплуатация и обслуживание грузоподъемных машин и механизмов при низких температурах.
16. Производство земляных работ.
17. Бетонные работы.
18. Монтажные работы.
19. Устройство фундаментов зданий.
20. Устройство зданий на сваях.
21. Особенности изготовления и монтаж стальных конструкций.
22. Возведение каменных конструкций, мероприятия по наблюдению за состоянием зимней кладки.

3.5 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности)

1. Определить среднегодовую температуру строительства по «СП 131.13330.2020 Строительная климатология» г. Якутск
2. Определить абсолютный минимум температуры по «СП 131.13330.2020 Строительная климатология» г. Иркутск.
3. Определить среднюю скорость ветра по «СП 131.13330.2020 Строительная климатология» г. Братск.
4. Показать на СГП временные постройки и зоны складирования.
5. Показать на СГП зону работы крана и опасную зону крана.



4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Разноуровневая задача (задание)	Выполнение разноуровневых задач (заданий), предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения задач (заданий) разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным

образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.