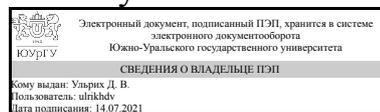


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Архитектурно-строительный  
институт



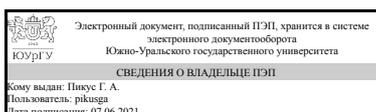
Д. В. Ульрих

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины П.1.В.07.05 Технология производства работ в зимнее время для направления 08.06.01 Техника и технологии строительства  
уровень аспирант тип программы  
направленность программы  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Строительное производство и теория сооружений

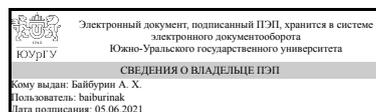
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 873

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Г. А. Пикус

Разработчик программы,  
д.техн.н., доц., профессор



А. Х. Байбури

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – освоение программных знаний, умений и навыков по технологии и организации работ в зимнее время. Задачи дисциплины – изучение: терминологии технологии зимнего бетонирования; нормативных документов строительства в зимних условиях; методов зимнего бетонирования; расчета параметров зимнего бетонирования; обеспечения безопасности и качества работ в зимнее время.

### Краткое содержание дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен: а) знать: научные и методологические основы, методы исследования, совершенствования, теоретического, экспериментального и технико-экономического обоснования технологических процессов, методы и формы организации работ в зимнее время (ПК 4.1); современные строительные технологии зимнего бетонирования, обеспечивающие интенсификацию процессов, повышение качества возведения зданий и сооружений при снижении трудовых, материально-технических и топливно-энергетических ресурсов и неблагоприятных воздействий на окружающую среду (ПК 4.2); б) уметь: умением проводить разработку научных и методологических основ, исследование, совершенствование, теоретическое, экспериментальное и технико-экономическое обоснование технологических процессов, методов и форм организации работ в зимнее время (ПК 4.1); в) владеть: методами разработки конкурентоспособных строительных технологий зимнего бетонирования, обеспечивающих интенсификацию процессов, повышение качества возведения зданий и сооружений при снижении трудовых, материально-технических и топливно-энергетических ресурсов и неблагоприятных воздействий на окружающую среду (ПК 4.2).

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-4.1 умением проводить разработку научных и методологических основ, исследование, совершенствование, теоретическое, экспериментальное и технико-экономическое обоснование технологических процессов, методов и форм организации строительства и его производственной базы	Знать: научные и методологические основы, методы исследования, совершенствования, теоретического, экспериментального и технико-экономического обоснования технологических процессов, методы и формы организации строительства (ПК 4.1);
	Уметь: умением проводить разработку научных и методологических основ, исследование, совершенствование, теоретическое, экспериментальное и технико-экономическое обоснование техно-логических процессов, методов и форм организации строительства (ПК 4.1);
	Владеть:
ПК-4.2 готовностью к созданию конкурентоспособных строительных технологий и организационно-технологических решений, обеспечивающих интенсификацию процессов,	Знать: современные строительные технологии и организационно-технологические решения, обеспечивающие интенсификацию процессов, повышение качества возведения, реконструкции

повышение качества возведения, реконструкции и модернизации зданий и сооружений при снижении трудовых, материально-технических и топливно-энергетических ресурсов и неблагоприятных воздействий на окружающую среду	и модернизации зданий и сооружений при снижении трудовых, материально-технических и топливно-энергетических ресурсов и неблагоприятных воздействий на окружающую среду (ПК 4.2);
	Уметь: Владеть: методами разработки конкурентоспособных строительных технологий и организационно-технологических решений, обеспечивающих интенсификацию процессов, повышение качества возведения, реконструкции и модернизации зданий и сооружений при снижении трудовых, материально-технических и топливно-энергетических ресурсов и неблагоприятных воздействий на окружающую среду (ПК 4.2).

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
П.1.В.06.05 Современные проблемы технологии и организации строительства	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
П.1.В.06.05 Современные проблемы технологии и организации строительства	Знания терминологии технологии и организации строительства; технического регулирования и системы нормативных документов в строительстве; современных направлений научных исследований в области строительства; зеленого строительства и устойчивого развития территорий; энергоэффективности и энергосбережения в строительстве; повышения качества возведения, реконструкции и модернизации зданий и сооружений.

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
Общая трудоёмкость дисциплины	108	5
Аудиторные занятия:		
Лекции (Л)	38	38

Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	70	70
Защита семестрового задания (реферата)	2	2
Выполнение семестрового задания (реферат)	38	38
Проведение контрольных работ, экзамена	3	3
Подготовка к контрольным работам и экзамену	27	27
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Методы зимнего бетонирования	16	16	0	0
2	Расчет параметров технологии зимнего бетонирования	16	16	0	0
3	Обеспечение безопасности и качества работ в зимнее время	6	6	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Этапы развития технологии зимнего бетонирования	2
2	1	Нормы и правила производства работ в зимнее время	2
3	1	Организационно-технологическая документация	2
4	1	Классификация и выбор методов зимнего бетонирования	2
5	1	Метод «термоса» и противоморозные добавки	2
6	1	Прогревные методы зимнего бетонирования	2
7	1	Прогрев греющими проводами	2
8	1	Методы прогрева замоноличенных стыков	2
9	2	Твердение бетона в зимних условиях. Причины негативных структурных изменений бетона при замораживании	2
10	2	Расчет параметров технологии зимнего бетонирования	2
11	2	Расчет метода термоса	2
12	2	Расчет электропрогрева	2
13	2	Расчет конвективного обогрева	2
14	2	Расчет прогрева греющими проводами	2
15	2	Автоматизированный температурно-прочностной контроль бетона	2
16	2	Технико-экономическое обоснование организационно-технологических решений	2
17	3	Причины дефектов и аварий в зимних условиях	2
18	3	Система обеспечения качества работ в зимнее время	2
19	3	Способы контроля температуры и прочности бетона	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Проведение контрольных работ и экзамена	[1], с. 4-30, 41-47, [2] с.5-45; [3] с.14-40, 69-112; [4] с.7-48, 166-171, 203-214, 256-263	3
Подготовка к контрольным работам и экзамену	[1], с. 4-30, 41-47, [2] с.5-45; [3] с.14-40, 69-112; [4] с.7-48, 166-171, 203-214, 256-263	27
Защита семестрового задания (реферата)	[1], с. 4-30, 41-47, [2] с.5-45; [3] с.14-40, 69-112; [4] с.7-48, 166-171, 203-214, 256-263	2
Выполнение семестрового задания (реферата)	[1], с. 4-30, 41-47, [2] с.5-45; [3] с.14-40, 69-112; [4] с.7-48, 166-171, 203-214, 256-263	38

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Тренинг	Лекции	Температурно-прочностной контроль бетона	2
Разбор конкретных ситуаций	Лекции	Выбор методов зимнего бетонирования	2

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Разработка рекомендаций по производству работ в зимний период Р-НП СРО ССК-02-2015

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая	№№ заданий
-----------------------	---------------------------------	-----------------------	------------

дисциплины		текущий)	
Методы зимнего бетонирования	ПК-4.2 готовностью к созданию конкурентоспособных строительных технологий и организационно-технологических решений, обеспечивающих интенсификацию процессов, повышение качества возведения, реконструкции и модернизации зданий и сооружений при снижении трудовых, материально-технических и топливно-энергетических ресурсов и неблагоприятных воздействий на окружающую среду	контрольные работы, экзамен	1-17
Расчет параметров технологии зимнего бетонирования	ПК-4.1 умением проводить разработку научных и методологических основ, исследование, совершенствование, теоретическое, экспериментальное и технико-экономическое обоснование технологических процессов, методов и форм организации строительства и его производственной базы	контрольные работы, экзамен	18-26
Обеспечение безопасности и качества работ в зимнее время	ПК-4.2 готовностью к созданию конкурентоспособных строительных технологий и организационно-технологических решений, обеспечивающих интенсификацию процессов, повышение качества возведения, реконструкции и модернизации зданий и сооружений при снижении трудовых, материально-технических и топливно-энергетических ресурсов и неблагоприятных воздействий на окружающую среду	контрольные работы, экзамен	27-32
Все разделы	ПК-4.1 умением проводить разработку научных и методологических основ, исследование, совершенствование, теоретическое, экспериментальное и технико-экономическое обоснование технологических процессов, методов и форм организации строительства и его производственной базы	семестровое задание (реферат)	33-53

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
контрольные работы, экзамен	Экзамен проводится в письменной форме. В каждом билете по два вопроса. Время на ответ – 45 мин. По результатам проверки студенту могут быть заданы дополнительные вопросы.	Отлично: свободное владение полученными знаниями, навыками и умениями (90-100% объема курса), проявлении творческого подхода (синтез новых знаний). Хорошо: хорошее владение полученными знаниями, навыками и умениями в основном объеме курса (75-90%). Удовлетворительно: достаточное владение полученными знаниями, навыками и умениями в объеме курса (50-75%). Неудовлетворительно: посредственное владение полученными знаниями, навыками и умениями в объеме курса (0-50%) или полное незнание.
семестровое задание (реферат)	Темы выдаются в первую неделю семестра. Тема может быть скорректирована при согласовании с преподавателем. В последнюю неделю семестра аспирант сдает	Отлично: при полном раскрытии темы, объеме реферата согласно заданию или более, количестве источников пять и более, хорошее знакомство с источниками, соблюдении логики изложения и терминологии, свободном

	<p>реферат на проверку и допускается к защите при отсутствии замечаний.</p>	<p>владении полученными знаниями, проявлении творческого подхода к теме (новые выводы).          Хорошо: при достаточно полном раскрытии темы, объеме реферата согласно заданию, количестве источников не менее пяти, удовлетворительном соблюдении логики изложения и терминологии, владении полученными знаниями.          Удовлетворительно: при недостаточно полном раскрытии темы, малом объеме реферата согласно заданию, количестве источников от трех до пяти, удовлетворительном соблюдении логики изложения и терминологии, фрагментарном владении полученными знаниями.          Неудовлетворительно: в случае, если тема не раскрыта, объем реферата не соответствует заданию, количество источников менее трех, неудовлетворительном соблюдении логики изложения и терминологии, плохом овладении полученными знаниями.</p>
--	---	--

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
<p>контрольные работы, экзамен</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Этапы развития технологии зимнего бетонирования</li> <li>2. Нормы и правила производства работ в зимнее время</li> <li>3. Организационно-технологическая документация</li> <li>4. Классификация методов зимнего бетонирования</li> <li>5. Выбор методов зимнего бетонирования</li> <li>6. Метод «термоса»</li> <li>7. Противоморозные добавки</li> <li>8. Беспрогревные методы зимнего бетонирования</li> <li>9. Прогревные методы зимнего бетонирования</li> <li>10. Способы электропрогрева бетона</li> <li>11. Предварительный электроразогрев бетона</li> <li>12. Греющая опалубка</li> <li>13. Камерный воздухообогрев</li> <li>14. Прогрев греющими проводами</li> <li>15. Инфракрасный прогрев</li> <li>16. Индукционный обогрев</li> <li>17. Методы прогрева замоноличенных стыков</li> <li>18. Твердение бетона в зимних условиях.</li> <li>19. Причины негативных структурных изменений бетона при замораживании</li> <li>20. Расчет параметров технологии зимнего бетонирования</li> <li>21. Расчет метода термоса</li> <li>22. Расчет электропрогрева</li> <li>23. Расчет конвективного обогрева</li> <li>24. Расчет прогрева греющими проводами</li> <li>25. Автоматизированный температурно-прочностной контроль бетона</li> <li>26. Технико-экономическое обоснование организационно-технологических решений</li> <li>27. Причины дефектов и аварий</li> <li>28. Система обеспечения качества работ в зимнее время</li> <li>29. Нормативные требования обеспечения качества</li> </ol>

	30. Способы контроля температуры бетона 31. Способы контроля прочности бетона 32. Определение класса бетона при приемке конструкций
семестровое задание (реферат)	33. Этапы развития технологии зимнего бетонирования 34. Классификация и выбор методов зимнего бетонирования 35. Теоретические основы метода «термоса» 36. Теоретические основы электропрогрева бетона 37. Теоретические основы предварительного электроразогрева бетона 38. Теоретические основы применения греющей опалубки 39. Теоретические основы камерного воздухообогрева 40. Теоретические основы прогрева греющими проводами 41. Теоретические основы инфракрасного прогрева 42. Теоретические основы индукционного обогрева 43. Методы прогрева замоноличенных стыков 44. Исследования твердения бетона в зимних условиях 45. Причины негативных структурных изменений бетона при замораживании 46. Расчет параметров технологии зимнего бетонирования 47. Автоматизированный температурно-прочностной контроль бетона 48. Технико-экономическое обоснование организационно-технологических решений 49. Причины дефектов и аварий, обусловленные нарушением технологии работ в зимнее время 50. Система обеспечения качества работ в зимнее время 51. Способы и средства контроля температуры бетона 52. Способы и средства контроля прочности бетона 53. Определение класса бетона при приемке конструкций

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Головнев, С. Г. Производство бетонных работ в зимних условиях : Обеспечение качества и эффективность Текст учеб. пособие по направлению "Стр-во" С. Г. Головнев, Ю. М. Красный, Д. Ю. Красный. - М.: Инфра-Инженерия, 2012. - 334 с. ил.
2. Миронов, С. А. Теория и методы зимнего бетонирования. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1975. - 700 с. ил.
3. Руководство по прогреву бетона в монолитных конструкциях Текст под ред. Б. А. Крылова и др.; Рос. Акад. Архитектуры и Строит. Наук (РААСН) ; Науч.-исслед., проет.-конструктор. и технол. ин-т бетона и железобетона (НИИЖБ). - М.: Б. И., 2005. - 275 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Байбурин, А. Х. Технология возведения гражданских зданий из монолитного бетона Текст учеб. пособие по курсу "Технология возведения зданий и сооружений" А. Х. Байбурин, Н. В. Юнусов, С. Г. Головнев ; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Технология строит. пр-ва ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1994. - 37, [1] с. ил.
2. Свод правил : Несущие и ограждающие конструкции : СП 70.13330.2012 : актуализир. ред. СНиП 3.03.01-87 : введ. в действие 01.07.13 Текст ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 162 с.

3. Руководство по производству бетонных работ в зимних условиях, районах Дальнего Востока и Крайнего Севера Центр. н.-и. и проект.-эксперим. ин-т организации, механизации и техн. помощи стр-ву. - М.: Стройиздат, 1982. - 313 с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Промышленное и гражданское строительство.
2. Жилищное строительство.
3. Известия ВУЗов. Строительство.
4. Строительные материалы.
5. International Journal for computational Civil and Structural Engineering.
6. ACI Materials Journal and ACI Structural Journal.
7. Civil Engineering.
8. Concrete Construction.
9. New Civil Engineer.
10. International Edition.
11. World Construction.

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Головнев С.Г., Пикус Г.А., Стуков А.И. Технология производства бетонных работ: учебное пособие к курсовому проектированию. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 36 с.
2. Головнев С.Г. Интенсивные методы в технологии бетонных работ зимой. – Челябинск: ООО «Аксиома печати», 2011. – 50 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

3. Головнев С.Г., Пикус Г.А., Стуков А.И. Технология производства бетонных работ: учебное пособие к курсовому проектированию. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 36 с.
4. Головнев С.Г. Интенсивные методы в технологии бетонных работ зимой. – Челябинск: ООО «Аксиома печати», 2011. – 50 с.

## **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

## **9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	440 (1)	Мультимедиа-класс. Учебная лаборатория "Технология, организация и управление в строительстве".