

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Факультет «Промышленное и гражданское строительство»

Кафедра «Строительное производство»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

О.Е. Пантюхов

21 апреля 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета «ПГС»

А.Г. Ташкинов

01 мая 2017 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

для специальности

1-69 01 01 «Архитектура»

Составитель:

Семченко Наталья Ивановна, кандидат технических наук, ст. преподаватель
кафедры «Строительное производство» УО «Белорусский государственный
университет транспорта»

Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры
«Строительное производство»

21 апреля 2017 г.,
протокол № 4

Рассмотрено и утверждено
на заседании совета факультета
«Промышленное и гражданское строительство»

01 мая 2017 г.,
протокол № 5

Рецензенты:

кафедра строительного производства УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы» (зав. кафедрой – кандидат технических наук, доцент Д.И. Сафончик);

кандидат технических наук, доцент кафедры материаловедения и ресурсосберегающих технологий УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы» Г.Я. Мусафирова

УМКД с дополнениями и изменениями пересмотрен и одобрен на заседании кафедры «Строительные технологии и конструкции» (протокол № 8 от 31.05.18).

Дополнения и изменения внесены в соответствующие разделы УМКД.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	5
1.1 Перечень материалов для теоретического изучения дисциплины	5
2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	6
2.1 План практических занятий по дисциплине	6
2.3 Перечень наглядно-иллюстративных материалов для дисциплины «Технология строительного производства»	6
3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	7
3.1 Характеристика расчетно-графических работ	7
3.2 Вопросы к зачету по дисциплине	8
3.3 Критерии оценки уровня знаний студентов при текущем и итоговом контроле	8
3.3.1 Критерии оценки результатов учебной деятельности студентов по контрольным срокам (КС).....	8
3.3.2 Критерии оценки уровня знаний студентов при защите РГР	11
3.3.3 Критерии оценки уровня знаний студентов при итоговом контроле	11
4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	12
4.1 Учебная программа по дисциплине «Технология строительного производства»	12
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	30
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	34

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

УМКД «Технология строительного производства» (ТСП) разработан *с целью* реализации требований образовательной программы и образовательного стандарта высшего образования по специальности 1-69 01 01 «Архитектура».

Данный УМКД *представляет собой* совокупность учебно-программных и учебно-методических материалов, учебных изданий, а также средств контроля знаний и умений обучающихся, предназначенных для качественного обеспечения реализации дисциплины в образовательном процессе и эффективного освоения студентами учебного материала.

При разработке УМКД учтены следующие *условия*:

- последовательное изложение учебного материала;
- рациональное распределение времени по темам учебной дисциплины и учебным занятиям для дневной и заочной форм обучения;
- использование современных методов, технологий и технических средств в образовательном процессе;
- взаимосвязь образовательного процесса с научно-исследовательской работой обучающихся;
- планирование, организация и методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся;
- реализация междисциплинарных связей;
- профессиональная направленность образовательного процесса с учетом специфических условий и потребностей организаций - заказчиков кадров;
- своевременное отражение результатов достижений науки, техники, технологий и производства в других сферах, связанных с изучаемой дисциплиной.

УМКД разработан на основании требований *нормативных документов*:

- 1) образовательного стандарта высшего образования 1 ступени по специальности 1-69 01 01 Архитектура, утвержденного Постановлением Министерства образования № 88 от 30.08.13;
- 2) типовой учебной программы для учреждений высшего образования по дисциплине «Технология строительного производства» (03.01.2011, регистрационный № ТД-Ј.075/тип.);
- 3) Положения «Об учебно-методическом комплексе специальности (направлению специальности) и дисциплины на уровне высшего образования» Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» № П-49-2013 от 24.10.2013.

УМКД *включает разделы*: теоретический, практический, контроля знаний и вспомогательный.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Перечень материалов для теоретического изучения дисциплины

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Место нахождения
1	Терентьев О.М., Теличенко В.И., Лapidус А.А. Технология строительных процессов: Учебное пособие / О.М. Терентьев и др. – Изд. 2-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 494 с.	Библиотека БелГУТа
2	Гребенник Р.А., Гребенник В.Р. Монтаж стальных и железобетонных строительных конструкций. Учеб. пособие. – М.: Изд. центр «Академия», 2009. – 288 с.	Библиотека БелГУТа
3	Шаповалов В.М., Пантюхов О.Е. Технология строительного производства: учеб.-метод. пособие по курсовому и дипломному проектированию. – Гомель: БелГУТ, 2011. – 99 с.	Библиотека БелГУТа
4	Пантюхов О.Е., Шаповалов В.М. Монтаж строительных конструкций: учеб.-метод. пособие по курсовому и дипломному проектированию: в 2 ч. – Гомель: БелГУТ, 2016. – Ч.1: Выбор грузоподъемных машин и механизмов. – 103 с.	Библиотека БелГУТа

2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 План практических занятий по дисциплине

Тема 1. *Разработка элементов технологической карты на вертикальную планировку строительной площадки (6 часов):*

Практическая работа № 1. Подсчет объемов земляных работ при планировке площадки, отрывке котлованов и траншей (2 часа).

Практическая работа № 2. Решение транспортной задачи. Составление картограммы производства земляных работ (2 часа).

Практическая работа № 3. Выбор основных и вспомогательных машин для производства работ по планировке площадки. Разработка технологических схем производства работ (2 часа).

Тема 2. *Разработка технологии монтажа одноэтажного или многоэтажного промышленного здания с составлением технологической карты отдельного монтажного процесса (8 часов):*

Практическая работа № 4. Определение номенклатуры работ. Составление ведомости объемов монтажных и сопутствующих работ (2 часа).

Практическая работа № 5. Выбор методов монтажа и схем организации монтажного процесса. Расчет и выбор грузозахватных приспособлений и монтажной оснастки. Выбор монтажных кранов для производства монтажных работ (2 часа).

Практическая работа № 6. Составление калькуляции затрат труда и графика выполнения строительного процесса (2 часа).

Практическая работа № 7. Составление ведомости потребности в материалах и изделиях. Разработка структурно-технологической модели процесса монтажа строительных конструкций (с элементами строительного генерального плана) (2 часа).

2.3 Перечень наглядно-иллюстративных материалов для дисциплины «Технология строительного производства»

1. Пример типовой технологической карты на отдельный вид работ.

2. Наглядно-иллюстративные материалы информационно-рекламного характера, отражающие прогрессивные технологии в современном строительстве:

- в области производства фасадных, изоляционных, отделочных работ;
- в сфере ресурсосберегающих технологий;
- в сфере высоких технологий – практическое применение технологий *BIM* на этапах проектирования, производства и строительства, в т. ч. программного обеспечения *Tekla Structures*, предназначенного для быстрого и качественного моделирования, производства и монтажа всех видов металлоконструкций.

Наглядно-иллюстративные материалы содержатся в полной версии УМКД.

3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

3.1 Характеристика расчетно-графических работ

Согласно рабочему плану изучения дисциплины предусмотрено выполнение студентами двух расчетно-графических работ (РГР).

РГР №1 – на тему *«Производство земляных работ на строительной площадке»*.

Тематикой РГР предусматривается разработка элементов технологической карты на вертикальную планировку строительной площадки.

Примерное содержание РГР:

1. Ведомость объемов земляных работ при планировке площадки.
2. Ведомость объемов земляных работ при отрывке котлованов и траншей
3. Решение транспортной задачи. Картограмма производства земляных работ.
4. Технологические схемы производства скреперных и бульдозерных работ.

РГР состоит из одного листа чертежей (формат А2) и пояснительной записки объемом 15-20 страниц (формат А4), которая должна иметь задание, оглавление, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.

На чертеже должны быть размещены: план площадки с указанием черных, красных, рабочих отметок; план площадки с расположением сооружений и коммуникаций; картограмма производства работ (М 1:1000 – 1:5000); технологические схемы производства земляных работ.

РГР №2 – на тему *«Технология монтажных работ»*.

Тематикой РГР предусматривается разработка технологии монтажа одноэтажного или многоэтажного промышленного здания с составлением элементов технологической карты отдельного монтажного процесса.

Примерное содержание РГР:

1. Паспорт объекта и номенклатура работ. Ведомость объемов монтажных и сопутствующих работ.
2. Методы монтажа и схемы организации монтажного процесса.
3. Характеристика грузозахватных приспособлений и монтажной оснастки. Расчет и выбор монтажных кранов для производства работ.
4. Калькуляция затрат труда.
5. График выполнения строительного процесса.
6. Ведомость потребности в материалах и изделиях.
7. Структурно-технологическая модель процесса монтажа строительных конструкций (с элементами строительного генерального плана).
8. Контроль качества и приемка работ.
9. Охрана и безопасность труда, охрана окружающей среды.

РГР состоит из одного листа чертежей (формат А2) и пояснительной записки объемом 15-20 страниц (формат А4), которая должна иметь задание, оглавление, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.

На чертеже должны быть размещены: схемы, иллюстрирующие монтаж конструктивных элементов на стройплощадке (фрагмент стройгенплана объекта); календарный график производства монтажных и сопутствующих работ (пооперационный график выполнения работ) и калькуляция трудозатрат.

Задания и методики выполнения РГР №1 и РГР №2 приведены в учебно-методическом пособии:

Шаповалов В.М., Пантюхов О.Е. Технология строительного производства: учеб.-метод. пособие по курсовому и дипломному проектированию. – Гомель: БелГУТ, 2011. – 99 с.

Бланки заданий на РГР размещены в приложении А.

3.2 Вопросы к зачету по дисциплине

Перечень вопросов к зачету размещен в приложении Б.

3.3 Критерии оценки уровня знаний студентов при текущем и итоговом контроле

Оценка учебных достижений студента на зачете и при защите РГР производится по системе «зачет – не зачет».

Оценка промежуточных учебных достижений студентов по контрольным срокам осуществляется в соответствии с десятибалльной шкалой оценок.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий (в скобках – какие компетенции проверяются):

- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий (ПК-1,3,4,7,9,13,17,26,28,30);
- защита РГР (ПК-1,3,4,7,9,17,28);
- сдача зачета по дисциплине в письменной форме (ПК-1,3,4,7,17,26,28,30).

3.3.1 Критерии оценки результатов учебной деятельности студентов по контрольным срокам (КС)

Промежуточная аттестация студентов во время контрольных сроков проводится по десятибалльной шкале:

- 10 баллов:**
- систематизированные, глубокие и полные знания по уже изученным темам лекционных занятий, а также дополнительные знания по смежным вопросам, не входящим в учебную программу;
 - при защите РГР – точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение анализировать и делать полные выводы;
 - умение самостоятельно пользоваться учебно-методической и специальной нормативно-технической литературой при выполнении заданий на практических занятиях;

- творческая самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
 - своевременное выполнение разделов РГР и своевременная защита РГР согласно календарному плану, изложенному в заданиях к РГР.
- 9 баллов:**
- систематизированные, глубокие и полные знания по уже изученным темам лекционных занятий;
 - при защите РГР – точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
 - умение самостоятельно пользоваться учебно-методической и специальной нормативно-технической литературой при выполнении заданий на практических занятиях;
 - творческая самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
 - своевременное выполнение разделов РГР и своевременная защита РГР согласно календарному плану, изложенному в заданиях к РГР.
- 8 баллов:**
- систематизированные и полные знания по уже изученным темам лекционных занятий;
 - при защите РГР – использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
 - умение самостоятельно пользоваться учебно-методической и специальной нормативно-технической литературой при выполнении заданий на практических занятиях;
 - активная самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
 - своевременное выполнение разделов РГР и своевременная защита РГР согласно календарному плану, изложенному в заданиях к РГР.
- 7 баллов:**
- систематизированные и достаточно полные знания по уже изученным темам лекционных занятий;
 - при защите РГР – использование научной терминологии, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
 - умение самостоятельно пользоваться учебно-методической и специальной нормативно-технической литературой при выполнении заданий на практических занятиях;
 - активная самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
 - своевременное выполнение разделов РГР и своевременная защита РГР согласно календарному плану, изложенному в заданиях к РГР.
- 6 баллов:**
- достаточно полные знания по уже изученным темам лекционных занятий;

	- при защите РГР – использование необходимой научной терминологии, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; - умение самостоятельно пользоваться учебно-методической и специальной нормативно-технической литературой при выполнении заданий на практических занятиях; - активная самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - своевременное выполнение разделов РГР и своевременная защита РГР согласно календарному плану, изложенному в заданиях к РГР.
5 баллов:	- достаточный объем знаний по уже изученным темам лекционных занятий; - самостоятельная работа на практических занятиях, - выполнение на практических занятиях всех заданий, предусмотренных программой, удовлетворительный уровень культуры исполнения заданий; - своевременное выполнение разделов РГР согласно календарному плану, изложенному в заданиях к РГР.
4 балла:	- достаточный объем знаний по уже изученным темам лекционных занятий; - не полное выполнение на практических занятиях заданий, предусмотренных программой, допустимый уровень культуры исполнения заданий.
3 балла:	- недостаточно полный объем знаний по уже изученным темам лекционных занятий; - пассивность на практических занятиях – не выполнение на практических занятиях половины предусмотренных программой заданий, низкий уровень культуры исполнения заданий.
2 балла:	- фрагментарные знания тем, изученных на лекционных занятиях; - пассивность на практических занятиях – не выполнение на практических занятиях большей части предусмотренных программой заданий, низкий уровень культуры исполнения заданий.
1 балл:	- отсутствие знаний по уже изученным темам лекционных занятий; - не выполнение на практических занятиях всех предусмотренных программой заданий.
0 баллов /не аттестован	- получает студент, систематически пропускавший занятия без уважительной причины.

3.3.2 Критерии оценки уровня знаний студентов при защите РГР

Оценка осуществляется с учетом степени активности и самостоятельности студента при выполнении разделов РГР на практических занятиях, а также с учетом своевременного выполнения работы в соответствии с календарным планом, изложенным в задании на РГР.

ЗАЧТЕНО:

– *при условии своевременного выполнения работы:* студент выполнил все разделы РГР на практических занятиях, при этом самостоятельно использовал учебно-методическую и специальную нормативно-техническую литературу; проявил активность, самостоятельность и творческий подход к разработке всех разделов работы, а также высокий уровень культуры исполнения заданий; показал достаточный объем знаний по теме расчетно-графической работы в процессе работы на занятиях;

– *при несвоевременном выполнении работы:* студент показал при защите РГР достаточный объем знаний по теме работы, при этом использовал необходимую научную терминологию, логически правильно изложил ответы на вопросы; проявил умение пользоваться учебно-методической и специальной нормативно-технической литературой.

НЕ ЗАЧТЕНО:

- недостаточно полный объем знаний по теме работы;
- знание части литературы, необходимой для разработки РГР;
- использование научной терминологии и изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;
- низкий уровень культуры исполнения работы.

3.3.3 Критерии оценки уровня знаний студентов при итоговом контроле

ЗАЧТЕНО:

- достаточный объем знаний в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

НЕ ЗАЧТЕНО:

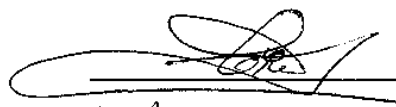
- недостаточно полный объем знаний в рамках учебной программы;
- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии и изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками.

4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

4.1 Учебная программа по дисциплине «Технология строительного производства»

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
учреждения образования
«Белорусский государственный
университет транспорта»

 Ю.Г. Самодум
" 02 " 06 2017 г.
Регистрационный № УД-26.90 /уч.

ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальности:
1-69 01 01 «Архитектура»

2017

Учебная программа по дисциплине «Технология строительного производства» составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-69 01 01-2013 «Архитектура» и типовой учебной программы «Технология строительного производства» (03.01.2011, регистрационный № ТД-Ј.075/тип.)

СОСТАВИТЕЛЬ:

Н.И. Семченко, ст. преподаватель кафедры «Строительное производство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Строительное производство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 4 от 21.04.2017)

Научно-методической комиссией факультета промышленного и гражданского строительства учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 5 от 04.05.2017)

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 4 от 26.05.2017)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины

Технология строительного производства – наука о методах выполнения строительных процессов при возведении (реконструкции) зданий и сооружений.

Строительство является одной из основных сфер производственной деятельности человека. В результате строительного производства создается законченная строительная продукция – здание или сооружение определенного функционального назначения. Ведущим элементом любой строительной технологии является строительный процесс. В дисциплине «Технология строительного производства» изучаются теоретические основы, методы и способы выполнения отдельных производственных процессов, базирующихся на применении эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивных технологий и организации труда рабочих.

Программа разработана на основе компетентностного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте ОСВО 1-69 01 01-2013 «Архитектура».

Дисциплина относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин (компонент учреждения высшего образования), осваиваемых студентами специальности 1-69 01 01-2013 «Архитектура» по выбору.

Освоение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении дисциплин «Инженерная геодезия», «Архитектурное материаловедение», и необходимо для освоения дисциплин «Организация проектирования и строительства», «Экономика проектирования и строительства».

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний, умений и профессиональных компетенций по основам технологии производства работ при возведении гражданских, промышленных, сельскохозяйственных зданий и сооружений.

Основными задачами дисциплины являются: формирование знаний о способах и методах производства строительно-монтажных работ; формирование практических навыков организации эффективного и безопасного производственного процесса.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-69 01 01-2013:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.

- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
- СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
- СЛК-6. Уметь работать в коллективе.

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1-69 01 01-2013:

- ПК-1. Осуществлять авторский вариантный творческий поиск оптимальных решений всех видов архитектурно-территориальных, архитектурно-градостроительных, архитектурно-строительных, архитектурно-ландшафтных объектов.
- ПК-3. Использовать в работе перечень действующих в стране нормативных документов.
- ПК-4. Разрабатывать графическую часть проектной документации на все виды архитектурно-территориальных, архитектурно-градостроительных, архитектурно-строительных, архитектурно-ландшафтных объектов (в том числе с применением компьютеров).
- ПК-7. Собирать и систематизировать дополнительную информацию о требованиях ко всем видам архитектурно-территориальных, архитектурно-градостроительных, архитектурно-строительных, архитектурно-ландшафтных объектов.
- ПК-9. Обеспечивать требуемое качество проектной продукции.
- ПК-10. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.
- ПК-13. Готовить доклады, материалы к презентациям и представлять на них.
- ПК-17. Осуществлять контроль за соблюдением законодательства и нормативов в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности.
- ПК-26. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям.
- ПК-28. Работать с научной, технической и патентной литературой.
- ПК-30. Оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых архитектурных решений.

Для приобретения профессиональных компетенций в результате изучения дисциплины студент должен **знать**:

- способы и методы выполнения строительных процессов при возведении зданий и сооружений;
- технологию производства земляных, бетонных, каменных, монтажных, кровельных, отделочных и других видов строительных работ;

- условия эффективного использования машин, механизмов и технических средств при производстве строительных работ;
- технологию возведения зданий и сооружений различных конструктивных схем с использованием эффективных материалов и конструкций;

уметь:

- принимать на вариантной основе рациональные и эффективные технологические решения при выполнении строительно-монтажных работ различных видов;
- обеспечивать качество выполнения общестроительных работ и безопасные условия их выполнения;

владеть:

- навыками разработки проектов производства работ на объект или его часть, технологических карт на различные виды строительных работ;
- знаниями о новых прогрессивных методах строительного производства, необходимыми при проектировании зданий и сооружений.

Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции.

Дисциплина изучается в 9 семестре. Форма получения высшего образования – дневная.

В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено 64 часа, в том числе 44 аудиторных часа, из них лекции – 30 часов, практические занятия – 14 часов. Форма текущей аттестации – зачет, две расчетно-графические работы. Трудоемкость дисциплины составляет 1,5 зачетные единицы.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Основы технологии строительного производства

Строительные работы и процессы. Формы организации труда строительных рабочих. Техническое и тарифное нормирование. Технические нормативные правовые акты, регламентирующие строительство. Структура строительных норм и стандартов Республики Беларусь. Охрана труда в строительстве, пожарная безопасность. Охрана окружающей среды.

Индустриальные методы строительства. Полносборное и монолитное строительство и пути их развития. Применение прогрессивных материалов и конструкций. Комплексная механизация строительно-монтажных работ. Система управления качеством строительства.

Тема 2. Технологическое проектирование строительного производства

Организационно-технологическая подготовка строительного производства. Понятие об организационно-технологической надежности строительных процессов. Виды технологической документации.

Содержание проектов производства работ. Технологические карты, их назначение и содержание. Карты трудовых процессов.

Инженерная подготовка строительной площадки. Технические изыскания. Строительный генеральный план.

Тема 3. Технология производства земляных работ

Виды земляных сооружений. Общие понятия о свойствах грунтов. Состав подготовительных и вспомогательных процессов. Разбивка земляных сооружений на местности.

Водоотвод и водоотлив. Понижение уровня грунтовых вод.

Обеспечение устойчивости стенок котлованов и траншей в процессе их разработки. Искусственное закрепление грунтов. Определение объемов разрабатываемого грунта котлованов, выемок и насыпей линейно-протяженных сооружений. Определение объемов земляных работ при вертикальной планировке площадок, распределение грунта на основе баланса земляных масс.

Основные способы механизированной разработки грунта. Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами с различным рабочим оборудованием. Проходки экскаватора и определение их параметров. Транспортирование грунта при возведении насыпей и выемок. Разработка грунта многоковшовыми экскаваторами. Область применения многоковшовых экскаваторов. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами: бульдозерами, скреперами, грейдерами. Методы укладки грунта в насыпи и основания. Организация комплексных механизированных процессов при разработке котлованов, траншей и планировке площадок с транспортированием грунта и отсыпкой его в насыпи и отвалы.

Способы уплотнения грунтов. Контроль качества уплотнения грунтов.

Гидромеханическая разработка грунтов. Технология разработки грунтов гидромониторными и землесосными установками.

Производство буровых работ. Механические и физические способы бурения скважин. Охрана труда при производстве буровых работ.

Разработка грунтов взрывом. Материалы и оборудование для взрывных работ. Способы взрывания с применением накладных и глубинных зарядов. Охрана труда при производстве взрывных работ.

Закрытые способы производства земляных работ и область их применения.

Технология устройства вытрамбованных котлованов и траншей.

Технология разработки мерзлых грунтов. Способы предохранения грунтов от промерзания. Способы рыхления и оттаивания мерзлых грунтов.

Охрана труда при производстве земляных работ.

Тема 4. Технология свайных работ и возведения подземных сооружений

Назначение свайных работ и виды свай. Технология погружения свай заводского изготовления. Устройство шпунтовых ограждений. Основные способы снижения энергозатрат при погружении свай. Технология устройства набивных свай.

Комплексная механизация при производстве свайных работ. Устройство ростверков. Устройство свайных оснований в зимнее время. Контроль качества и приемка свайных фундаментов. Охрана труда при производстве свайных работ.

Способы возведения подземных сооружений: открытый, «стена в грунте», опускной. Машины, оборудование и материалы, используемые в процессе выполнения работ.

Контроль качества работ. Охрана труда при устройстве заглубленных в грунт сооружений.

Тема 5. Монтаж строительных конструкций

Технологическая и организационная структура комплексного процесса монтажа строительных конструкций. Методика оценки монтажной технологичности сборных конструкций. Транспортирование и складирование конструкций. Подготовительные работы к монтажу: укрупнительная сборка, временное усиление конструкций, обустройство, подготовка монтажных стыков.

Выбор грузозахватных устройств. Приспособления для временного закрепления и выверки конструкций. Строповка строительных конструкций, определение мест строповки. Принципы расчета стропов.

Выбор комплектов механизмов для производства монтажных работ. Определение грузовысотных характеристик кранов для монтажа отдельных видов конструкций. Методы монтажа в зависимости от степени укрупнения монтажных элементов и способа приведения конструкции в проектное положение.

Организация монтажного процесса.

Монтаж одноэтажных и многоэтажных зданий с железобетонным каркасом.

Монтаж бескаркасных крупнопанельных и каркасно-панельных зданий.

Монтаж зданий, возводимых методом подъема готовых перекрытий и этажей.

Монтаж зданий с покрытиями из железобетонных цилиндрических оболочек и оболочек двоякой кривизны, с вантавыми, купольными и большепролетными балочными покрытиями.

Технология замоноличивания и герметизации стыков и швов сборных конструкций зданий. Сварка закладных деталей.

Особенности монтажа металлических конструкций. Монтаж каркасов одноэтажных и многоэтажных зданий с применением металлических конструкций. Конвейерный и крупноблочный монтаж конструкций покрытий промышленных зданий.

Монтаж металлических пространственных конструкций.

Монтаж сооружений из листовой стали.

Монтаж конструкций высотных инженерных сооружений.

Технология монтажа легкого стенового ограждения (из панелей типа «Сэндвич»).

Технология выполнения сварных и болтовых соединений элементов металлических конструкций.

Монтаж каркасно-щитовых и панельных зданий из древесины. Монтаж большепролетных деревянных конструкций.

Технология возведения мансардных этажей.

Монтаж мягких оболочек: воздухоопорных, пневмокаркасных и тентовых конструкций.

Особенности монтажа сборных зданий и сооружений при отрицательных температурах.

Контроль качества монтажных работ, охрана труда при производстве монтажных работ.

Тема 6. Технология производства бетонных и железобетонных работ

Бетон и железобетон в современном строительстве. Индустриализация монолитного строительства. Области эффективного применения монолитных конструкций. Особенности возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона. Технологическая структура бетонных и железобетонных работ.

Опалубочные работы. Назначение и виды опалубки. Требования к опалубочным системам. Типы опалубок и их конструктивные особенности: унифицированная разборно-переставная, блочная, блок-формы, скользящая, подъемно-переставная, объемно-переставная, катучая, несъемная. Передовой опыт применения различных видов опалубочных систем при возведении монолитных конструкций.

Назначение и виды арматуры и арматурных изделий. Арматурные работы. Армирование предварительно-напряженных железобетонных конструкций. Монтаж арматуры. Установка закладных деталей. Контроль качества арматурных работ. Охрана труда при производстве арматурных работ.

Бетонные работы. Виды бетонных смесей и основные требования к их качеству. Технологический процесс приготовления бетонных смесей. Добавки в бетонные смеси и область их рационального применения.

Транспортирование бетонных смесей. Выбор способов транспортирования бетонных смесей. Внутриплощадочное транспортирование бетонных смесей. Технологические особенности применения трубопроводного транспорта.

Распределение, укладка и уплотнение бетонной смеси при бетонировании различных конструкций. Устройство рабочих швов. Способы уплотнения бетонной смеси. Способы ускорения твердения бетона.

Технология бетонирования различных конструкций: массивов, фундаментов, колонн, балок, стен, плит перекрытия (покрытия), арок и сводов. Литьевая технология бетонирования конструкций.

Выдерживание бетона и уход за ним. Распалубливание.

Технология возведения зданий из монолитного железобетона с применением индустриальных опалубочных систем (крупнощитовой, скользящей и объемно-переставной опалубки). Выбор средств механизации при возведении монолитных зданий и сооружений.

Возведение сборно-монолитных каркасных зданий. Технология возведения высотных зданий и сооружений из монолитного железобетона. Специальные методы бетонирования конструкций: метод раздельного бетонирования и торкретирование. Бетонирование под водой. Бетонирование заглубленных в грунт сооружений.

Производство бетонных и железобетонных работ в зимних условиях. Особенности транспортирования и укладки бетонных смесей при отрицательных температурах. Методы выдерживания бетона в зимних условиях. Применение бетонов с противоморозными добавками.

Контроль качества бетонных работ. Методы контроля качества бетона в конструкциях. Устранение дефектов бетонирования. Охрана труда при производстве бетонных работ.

Тема 7. Технология производства каменных работ

Виды каменных кладок. Материалы для производства каменных работ. Правила разрезки каменной кладки и системы перевязки швов. Производство каменной кладки из кирпича и мелкоштучных камней. Организация труда каменщиков и их рабочего места. Подмости, леса, инструменты и приспособления для каменной кладки. Транспортирование, складирование и подача материалов на рабочее место каменщиков. Приемы укладки камней в массив кладки.

Кладка стен из кирпича и камней правильной формы с одновременной их облицовкой. Многослойная кирпичная кладка наружных стен зданий.

Технология кирпичной кладки многоэтажных зданий в комплексе с монтажом сборных конструкций. Особенности кладки из легкобетонных камней.

Технология возведения каменных конструкций из природных камней. Бутовая и бутобетонная кладка.

Возведение каменных конструкций в зимних условиях.

Контроль качества каменных работ. Охрана труда при производстве каменных работ.

Тема 8. Технология производства изоляционных и кровельных работ

Гидроизоляционные работы. Классификация гидроизоляции по виду материала и способу устройства. Окрасочная, оклеечная, штукатурная, литая, листовая гидроизоляция; сухое и мокрое торкретирование. Подготовка разных поверхностей под гидроизоляцию. Технология выполнения гидроизоляционных покрытий.

Производство гидроизоляционных работ в зимних условиях. Теплоизоляционные работы. Виды теплоизоляции. Устройство теплоизоляционных покрытий на горизонтальных и вертикальных поверхностях. Устройство теплоизоляционных покрытий ограждающих конструкций жилых зданий («термошуба», «термоэкран» и др.). Производство теплоизоляционных работ в зимних условиях. Антикоррозионная защита элементов строительных конструкций. Виды антикоррозионных покрытий и способы их нанесения. Устройство звукоизоляции. Повышение огнестойкости стальных конструкций. Биологическая и огневая защита деревянных конструкций зданий и сооружений. Требования к качеству изоляционных, противокоррозионных и другим видам защиты конструкций. Охрана труда при производстве работ по устройству защитных покрытий.

Кровельные работы. Назначение, конструктивные решения и виды кровель. Применяемые материалы. Технологические процессы устройства кровель. Устройство кровель из рулонных материалов. Устройство мастичных кровель. Устройство кровель из асбестоцементных волнистых листов. Устройство кровель из металлических листов (профнастила, металлочерепицы, волнистых и профилированных металлических листов, листовой стали и меди). Устройство кровли из мелкоштучных материалов (черепицы, асбестоцементных плоских плит, битумно-полимерных плит). Комплексная механизация работ при устройстве кровель.

Производство кровельных работ в зимних условиях.

Контроль качества кровельных работ. Охрана труда при производстве кровельных работ.

Тема 9. Технология производства отделочных работ

Назначение и виды отделочных работ.

Стекольные работы. Технология остекления оконных проемов, витрин, витражей. Устройство светопрозрачных ограждающих элементов зданий. Особенности производства стекольных работ в зимних условиях. Охрана труда при производстве стекольных работ.

Штукатурные работы. Виды штукатурки и применяемые материалы. Технология оштукатуривания поверхностей обычными растворами. Особенности технологии производства работ при устройстве декоративной и специальной штукатурки. Комплексная механизация штукатурных работ. Производство штукатурных работ в зимних условиях. Контроль качества штукатурки. Охрана труда при производстве штукатурных работ.

Облицовочные работы. Назначение и виды облицовки. Материалы для облицовочных работ. Облицовка поверхностей природными каменными материалами. Облицовка поверхностей керамическими и полимерными плитками. Технология облицовки поверхностей листовыми материалами: гипсокартоном, древесноволокнистыми и древесностружечными плитами, полимерными листовыми материалами. Облицовка поверхностей погонажными изделиями (панели ПВХ, МДФ и т.п.). Особенности производства работ при наружной облицовке зданий. Устройство подвесных и натяжных потолков. Производство облицовочных работ в зимнее время. Контроль качества облицовки. Охрана труда при производстве облицовочных работ.

Малярные работы. Назначение и виды окрасочных покрытий. Состав работ при различных видах окраски. Окрасочные составы для малярных работ. Подготовка поверхностей под окраску. Способы нанесения окрасочных составов при различных видах окраски. Отделка окрашенных поверхностей. Комплексная механизация малярных работ. Производство малярных работ в зимних условиях. Контроль качества. Охрана труда при производстве малярных работ.

Обойные работы. Отделка поверхностей рулонными отделочными материалами. Состав работ, материалы, подготовка материалов и поверхностей. Оклеивка поверхностей простыми, тисненными и моющимися обоями, синтетическими пленками. Отделка стен жидкими и стекловолокнистыми обоями. Контроль качества отделки поверхностей рулонными материалами.

Технология устройства полов. Виды полов и предъявляемые к ним требования. Материалы для устройства полов. Подготовка оснований под полы. Устройство полов из штучных материалов: дощатых, паркетных, ламината, древесностружечных плит, керамических и мозаичных плит и плиток, брусчатки и других штучных материалов. Устройство полов из природных каменных материалов. Технология устройства полов из рулонных материалов. Устройство монолитных полов: бетонных, асфальтовых, мозаичных, полимерцементных, ксилитовых и др. Устройство теплых полов с применением греющего провода, системы водяного отопления. Контроль качества. Охрана труда при производстве работ по устройству полов.

Тема 10. Прогрессивные технологии в строительстве

Перспективные направления совершенствования технологии производства строительно-монтажных работ, обусловленные новыми конструктивными решениями зданий и сооружений, внедрением новых строительных материалов и конструкций.

Технологии полимерсодержащих строительных материалов и изделий: технология теплоизоляционных материалов на волокнистой основе; системы утепления с использованием минеральной ваты и пенополистирола; сэндвичевые и готовые конструкции; акустические материалы в строительстве; технология кровельных материалов с полимерными добавками; технология инверсионных кровель с материалом «Пеноплэкс»; ламинированные напольные покрытия на основе ДВП; технология погонажных деталей из древесноволокнистых материалов; технология полимерцементных материалов; полимербетоны в гидротехническом строительстве; геополимерный бетон - коррозионно-стойкий и высокопрочный строительный материал; свойства и применение полистиролбетона.

Технологии полимерных строительных материалов и изделий: роль пластмасс в строительстве; технология профильно-погонажных изделий; технология изготовления оконных систем; конструктивные решения окон из ПВХ-профилей; окрашивание полимерных строительных изделий; лакокрасочные полимерные покрытия для рулонного металлопроката; технология порошковых полимерных покрытий; технология уплотнительных профилей; классификация полимерных герметизирующих и уплотнительных изделий; отделочные материалы на основе пластмасс; технология вспененных полимерных материалов; технология металлополимерных труб; структура и свойства металлополимерных труб; области применения металлополимерных труб в строительстве; клеи на основе полимеров.

Особенности технологии строительства в условиях реконструкции и технического перевооружения промышленных и жилищных объектов: срок службы зданий и целесообразность их реконструкции; физический, моральный и экономический износ; особенности реконструкции производственных зданий; особенности реконструкции жилых комплексов.

Развитие нормативной базы строительства (ТКП, СТБ и т.д.), как одного из факторов повышения эффективности строительного производства.

Основные направления научных исследований в области строительства, внедрение энергосберегающих технологий.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

В программе предусмотрено выполнение студентами двух расчетно-графических работ (РГР).

РГР №1 на тему «Производство земляных работ на строительной площадке».

Тематикой РГР предусматривается разработка элементов технологической карты на вертикальную планировку строительной площадки.

Примерное содержание РГР:

1. Ведомость объемов земляных работ при планировке площадки.
2. Ведомость объемов земляных работ при отрывке котлованов и траншей
1. Решение транспортной задачи. Картограмма производства земляных работ.
2. Технологические схемы производства скреперных и бульдозерных работ.

РГР состоит из одного листа чертежей (формат А2) и пояснительной записки объемом 15-20 страниц (формат А4), которая должна иметь задание, оглавление, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.

На чертеже должны быть размещены: план площадки с указанием черных, красных, рабочих отметок; план площадки с расположением сооружений и коммуникаций; картограмма производства работ (М 1:1000 – 1:5000); технологические схемы производства земляных работ.

РГР №2 на тему «Технология монтажных работ».

Тематикой РГР предусматривается разработка технологии монтажа одноэтажного или многоэтажного промышленного здания с составлением элементов технологической карты отдельного монтажного процесса.

Примерное содержание РГР:

1. Паспорт объекта и номенклатура работ. Ведомость объемов монтажных и сопутствующих работ.
2. Методы монтажа и схемы организации монтажного процесса.
3. Характеристика грузозахватных приспособлений и монтажной оснастки. Расчет и выбор монтажных кранов для производства работ.
4. Калькуляция затрат труда.
5. График выполнения строительного процесса.
6. Ведомость потребности в материалах и изделиях.
7. Структурно-технологическая модель процесса монтажа строительных конструкций (с элементами строительного генерального плана).
8. Контроль качества и приемка работ.
9. Охрана и безопасность труда, охрана окружающей среды.

РГР состоит из одного листа чертежей (формат А2) и пояснительной записки объемом 15-20 страниц (формат А4), которая должна иметь задание, оглавление, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.

На чертеже должны быть размещены: схемы, иллюстрирующие монтаж конструктивных элементов на стройплощадке (фрагмент строительного генерального плана объекта); календарный график производства монтажных и сопутствующих работ (пооперационный график выполнения работ) и калькуляция затрат труда.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер темы	Название темы	Кол-во аудиторных часов		Материальное обеспечение занятия	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия			
1	2	3	4	6	7	8
1.	Тема 1. Основы технологии строительного производства	2		КЛ, П	[1,2]	
2.	Тема 2. Технологическое проектирование строительного производства	2		КЛ, П	[1-2]	
3.	Тема 3. Технология производства земляных работ	4	6	П		
3.1	Виды земляных сооружений. Общие понятия о свойствах грунтов. Состав подготовительных и вспомогательных процессов. Определение объемов земляных работ при вертикальной планировке площадок, распределение грунта на основе баланса земляных масс. Основные способы механизированной разработки грунта	2	6	МП КЛ ПЛ П	[1-3, 5,8]	Защита РГР№1
3.2	Способы уплотнения грунтов. Гидромеханическая разработка грунтов. Производство буровых работ. Разработка грунтов взрывом. Закрытые способы производства земляных работ и область их применения. Технология устройства вытрамбованных котлованов и траншей. Технология разработки мерзлых грунтов. Способы предохранения грунтов от промерзания. Способы рыхления и оттаивания мерзлых грунтов. Охрана труда при производстве земляных работ.	2			[1,2,8]	
4.	Тема 4. Технология свайных работ и возведения подземных сооружений	2		П	[1,2,8]	
5.	Тема 5. Монтаж строительных конструкций	4	8			
5.1	Технологическая и организационная структура комплексного процесса монтажа строительных конструкций. Монтаж сборных железобетонных конструкций. Технология замоноличивания и герметизации стыков и швов сборных конструкций зданий. Сварка закладных деталей.	2	4	КЛ ПЛ П МП	[1,2,4, 6-8]	Защита РГР№2
5.2	Особенности монтажа металлических конструкций. Монтаж конструкций высотных инженерных сооружений. Технология монтажа легкого стенового ограждения (из панелей типа «Сэндвич»). Монтаж каркасно-щитовых и панельных зданий из древесины. Монтаж большепролетных деревянных конструкций. Технология возведения мансардных этажей. Монтаж мягких оболочек. Особенности монтажа сборных зданий и сооружений при отрицательных температурах. Контроль качества монтажных работ, охрана труда при производстве монтажных работ.	2	4			

1	2	3	4	6	7	8
6.	Тема 6. Технология производства бетонных и железобетонных работ	4				
6.1	Бетон и железобетон в современном строительстве. Опалубочные работы. Арматурные работы. Бетонные работы.	2		КЛ ПЛ П	[1,2,8]	
6.2	Технология бетонирования различных конструкций. Технология возведения зданий из монолитного железобетона с применением индустриальных опалубочных систем. Специальные методы бетонирования конструкций. Производство бетонных и железобетонных работ в зимних условиях. Контроль качества бетонных работ. Устранение дефектов бетонирования. Охрана труда при производстве бетонных работ	2				
7.	Тема 7. Технология производства каменных работ	2		КЛ ПЛ П	[1,2,8]	
8.	Тема 8. Технология производства изоляционных и кровельных работ	4				
8.1	Изоляционные работы	2		КЛ ПЛ П	[1,2,8]	
8.2	Кровельные работы	2				
9.	Тема 9. Технология производства отделочных работ	2		КЛ П	[1,2,8]	
10.	Прогрессивные технологии в строительстве	4				
10.1	Перспективные направления совершенствования технологии производства строительно-монтажных работ, обусловленные новыми конструктивными решениями зданий и сооружений, внедрением новых строительных материалов и конструкций	2		КЛ П	[1,2,8]	
10.2	Особенности технологии строительства в условиях реконструкции и технического перевооружения промышленных и жилищных объектов. Развитие нормативной базы строительства (ТКП, СТБ и т.д.). Основные направления научных исследований в области строительства, внедрение энергосберегающих технологий.	2				

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ: КЛ – курс лекций; МП – методические пособия, ПЛ – плакаты, П – мультимедийная презентация

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Методы (технологии) обучения

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

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссия, учебные дебаты), реализуемые на практических занятиях;
- проектные технологии, используемые при выполнении РГР.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- подготовка РГР по индивидуальным заданиям.

Диагностика компетенций студента

Оценка учебных достижений студента на зачете и при защите РГР производится по системе «зачет – не зачет».

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий (в скобках – какие компетенции проверяются):

- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий (ПК-1,3,4,7,9,13,17,26,28,30);
- защита РГР (ПК-1,3,4,7,9,17,28);
- сдача зачета по дисциплине в письменной форме (ПК-1,3,4,7,17,26,28,30).

Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

Оценка результатов учебной деятельности студента по учебной дисциплине производится по системе «зачтено - не зачтено».

ЗАЧТЕНО:

достаточный объем знаний в рамках учебной программы;
усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку;

работа под руководством преподавателя на практических занятиях, достижимый уровень культуры исполнения заданий.

НЕ ЗАЧТЕНО:

недостаточно полный объем знаний в рамках учебной программы;
знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины;

пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

отсутствие знаний и компетенций в рамках учебной программы или отказ от ответа.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Терентьев О.М., Теличенко В.И., Лапидус А.А. Технология строительных процессов: Учебное пособие / О.М. Терентьев и др. – Изд. 2-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 494 с.
2. Гребенник Р.А., Гребенник В.Р. Монтаж стальных и железобетонных строительных конструкций. Учеб. пособие. – М.: Изд. центр «Академия», 2009. – 288 с.
3. Шаповалов В.М., Пантюхов О.Е. Технология строительного производства: учеб.-метод. пособие по курсовому и дипломному проектированию. – Гомель: БелГУТ, 2011. – 99 с.

4. Пантюхов О.Е., Шаповалов В.М. Монтаж строительных конструкций: учеб.-метод. пособие по курсовому и дипломному проектированию: в 2 ч. – Гомель: БелГУТ, 2016. – Ч.1: Выбор грузоподъемных машин и механизмов. – 103 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

5. Нормы затрат труда на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (НЗТ). Сб. № 4 “Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций”. Вып. 1. Здания и промышленные сооружения. – Минск: Министерство архитектуры и строительства, 2009.

6. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: Справочное пособие для производителей-механизаторов, инженерно-технических работников строительных организаций а также строительных вузов, факультетов и техникумов. / Белецкий Б.Ф., Булгакова И.Г. Изд. второе, переработ. и дополн. – Ростов н/Д: Феникс, 2005, – 608 с. (Строительство)

7. Горячева, И.А. Технические характеристики и выбор грузоподъемных кранов: учебно-методическое пособие по выполнению курсового и дипломного проектов для студентов строительных специальностей / И.А. Горячева, Н.Я Казаченко: Минск: БНТУ, 2010. – 197 с.

8. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений. – М.: Архитектура-С, 2005. – 168 с.

9. Типовые технологические карты или карты трудовых процессов. Монтаж железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий. – М.: Стройиздат.

10. ТКП 45-5.03-130-2009. Сборные бетонные и железобетонные конструкции. Правила монтажа. Министерство архитектуры и строительства РБ, Минск, 2010.

11. ТКП 45-1.01-159-2009 (02250). Строительство. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт. Министерство архитектуры и строительства РБ, Минск, 2009.

12. ТКП 45-1.03.40-2006. Безопасность труда в строительстве. Общие требования. Министерство архитектуры и строительства РБ, Минск, 2007.

13. ТКП 45-1.03.44-2006. Безопасность труда в строительстве. Строительное производство. Министерство архитектуры и строительства РБ, Минск, 2007.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Разработка элементов технологической карты на вертикальную планировку строительной площадки (6 часов):

1. Подсчет объемов земляных работ при планировке площадки, отрывке котлованов и траншей.
2. Решение транспортной задачи. Составление картограммы производства земляных работ.
3. Выбор основных и вспомогательных машин для производства работ по планировке площадки. Разработка технологических схем производства работ.

Тема 2. Разработка технологии монтажа одноэтажного или многоэтажного промышленного здания с составлением технологической карты отдельного монтажного процесса (8 часов):

4. Определение номенклатуры работ. Составление ведомости объемов монтажных и сопутствующих работ.
5. Выбор методов монтажа и схем организации монтажного процесса. Расчет и выбор грузозахватных приспособлений и монтажной оснастки. Выбор монтажных кранов для производства монтажных работ.
6. Составление калькуляции затрат труда и графика выполнения строительного процесса.
7. Составление ведомости потребности в материалах и изделиях. Разработка структурно-технологической модели процесса монтажа строительных конструкций (с элементами строительного генерального плана).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА» С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Организация проектирования и строительства	Строительное производство	Замечаний нет	утверждено 21.04.2017 протокол №4

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
Кафедра «Строительные технологии и конструкции»

ЗАДАНИЕ

на расчетно-графическую работу №1

по теме: «Производство земляных работ на строительной площадке»

по дисциплине: «ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»
для специальности «Архитектура»

Студенту _____ группы ПА-_____

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

1. Координаты углов площадки _____
2. Размер сторон квадратов, м _____
3. Падение горизонталей, м _____
4. Данные о грунтах _____
5. Положение плоскости планировки с нулевым балансом
6. Уклон плоскости планировки, % по минимуму земляных работ
7. Габаритные параметры проектируемого здания, м _____
8. Глубина заложения фундамента, м _____
9. Вид коммуникации _____
10. Диаметр трубопровода (размер лотка), м _____

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

Расчетно-графическая работа состоит из одного листа чертежей (формат А2) и пояснительной записки объемом 15-20 страниц (формат А4), которая должна иметь задание, оглавление, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.

На чертеже должны быть размещены: план площадки с указанием черных, красных и рабочих отметок, план площадки с расположением сооружений и коммуникаций, картограмма производства работ (масштаб 1:1000-1:5000), технологические схемы производства земляных работ.

1. Ведомость объемов земляных работ при планировке площадки.
 - 1.1. Определение черных, красных и рабочих отметок.
 - 1.2. Определение контура земляных работ.
 - 1.3. Подсчет объемов земляных работ при планировке площадки.
2. Ведомость объемов земляных работ при отрывке котлованов и траншей
 - 2.1. Подсчет объемов земляных работ при отрывке котлованов и траншей.

3. Картограмма производства земляных работ. Решение транспортной задачи.
 - 3.1. Составление картограммы производства земляных работ.
 - 3.2. Решение транспортной задачи.
4. Выбор средств механизации для производства земляных работ. Технологические схемы производства работ.
 - 4.1. Установление возможных средств механизации для производства земляных работ (наименование, технические параметры механизмов).
 - 4.2. Выбор средств механизации для производства земляных работ, установление основных параметров машин (расчетная траектория движения, средневзвешенные расстояния транспортировки, вид рабочего оборудования, емкость ковша, эксплуатационная производительность, состав комплектов машин, состав бригад).
 - 4.3. Разработка технологических схем ведения земляных работ.

Календарный план выполнения РГР №1

Наименование раздела	% от общ. объема	Срок выполнения раздела
1. Ведомость объемов земляных работ при планировке площадки. 2. Ведомость объемов земляных работ при отрывке котлованов и траншей	30	п.з. №1
3. Картограмма производства земляных работ. Решение транспортной задачи.	30	п.з. №2
4. Выбор средств механизации для производства земляных работ. Технологические схемы производства работ.	30	п.з. №3
Оформление РГР	10	к п.з. №4
Защита РГР		п.з. №4
<i>ИТОГО</i>	<i>100</i>	

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Шаповалов В.М., Пантюхов О.Е. Технология строительного производства: учеб. - метод. пособие по курсовому и дипломному проектированию. – Гомель: БелГУТ, 2011. – 99 с.
2. Пантюхов О.Е., Пантюхов Е.О. Производство земляных работ на строительной площадке: Пособ. по курс. проектир. – Гомель: БелГУТ, 2004. – 103 с.
3. Терентьев О.М., Теличенко В.А., Липидус А.А. Технология строительных процессов: Учебное пособие/ О.М. Терентьев и др. – Изд. 2-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 494 с.
4. Соколов Г.К. Технология строительного производства: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Г.К. Соколов. – 2-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 544 с.
5. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: Справ. пособие. / Белецкий Б.Ф., Булгакова И.Г. Изд. второе, переработ. – Ростов н/Д: Феникс, 2005, – 608 с.
6. ТКП 45-1.03.40-2006. Безопасность труда в строительстве. Общие требования. Министерство архитектуры и строительства РБ, Минск, 2007.
7. ТКП 45-1.03.44-2006. Безопасность труда в строительстве. Строительное производство. Министерство архитектуры и строительства РБ, Минск, 2007.

Задание выдал: _____

Дата выдачи задания _____ Дата сдачи РГР на проверку _____

Утверждено на заседании кафедры, протокол № 8 от 31.05.2018

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
Кафедра «Строительные технологии и конструкции»

ЗАДАНИЕ
на расчетно-графическую работу №2
по теме: «Технология монтажных работ»

по дисциплине: «ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»
для специальности «Архитектура»

Студенту _____ группы ПА-_____

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

1. Габаритная схема здания:

одноэтажного _____

многоэтажного _____

схема компоновки блоков _____

2. Разработать элементы технологической карты на монтаж _____

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

В РГР следует разработать технологию монтажа сборных железобетонных конструкций промышленного здания с элементами технологической карты отдельного монтажного процесса.

РГР состоит из одного листа чертежей (формат А2) и пояснительной записки объемом 15-20 страниц (формат А4), которая должна иметь задание, оглавление, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.

На чертеже должны быть размещены: схемы, иллюстрирующие монтаж конструктивных элементов на строительном генеральном плане объекта; календарный график производства монтажных и сопутствующих работ (или пооперационный график выполнения работ) и калькуляция затрат труда.

1. Паспорт объекта. Ведомость объемов монтажных и сопутствующих работ.
2. Методы монтажа и схемы организации монтажного процесса.
3. Характеристика грузозахватных приспособлений и монтажной оснастки. Расчет и выбор монтажных кранов для производства работ.
4. Калькуляция затрат труда.
5. График выполнения строительного процесса.
6. Ведомость потребности в материалах и изделиях.
7. Структурно-технологическая модель процесса монтажа строительных конструкций (с элементами строительного генерального плана).
8. Контроль качества и приемка работ.
9. Охрана и безопасность труда, охрана окружающей среды.

Календарный план выполнения РГР №2

Наименование раздела	% от общ. объема	Срок выполнения раздела
1. Паспорт объекта. Ведомость объемов монтажных и сопутствующих работ.	20	п.з. №4
2. Методы монтажа и схемы организации монтажного процесса. 3. Характеристика грузозахватных приспособлений и монтажной оснастки. Расчет и выбор монтажных кранов для производства работ.	20	п.з. №5
4. Калькуляция затрат труда. 5. График выполнения строительного процесса.	20	п.з. №6
6. Ведомость потребности в материалах и изделиях. 7. Структурно-технологическая модель процесса монтажа строительных конструкций (с элементами строительного генерального плана). 8. Контроль качества и приемка работ.	20	п.з. №7
9. Охрана и безопасность труда, охрана окружающей среды	10	п.з. №7
Оформление РГР №2	10	
<i>ИТОГО</i>	<i>100</i>	

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Шаповалов В.М., Пантюхов О.Е. Технология строительного производства: учеб. - метод. пособие по курсовому и дипл. проектированию. – Гомель: БелГУТ, 2011. – 99 с.
2. Пантюхов О.Е., Шаповалов В.М. Монтаж строительных конструкций: учеб. -метод. пособие по курсовому и дипломному проектированию: в 2 ч. – Гомель: БелГУТ, 2016. – Ч.1: Выбор грузоподъемных машин и механизмов. – 103 с.
3. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений. – М.: Архитектура-С, 2005. – 168 с.
4. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: Справ. пособие. / Белецкий Б.Ф., Булгакова И.Г. Изд. второе, переработ. – Ростов н/Д: Феникс, 2005, – 608 с.
5. Горячева, И.А. Технические характеристики и выбор грузоподъемных кранов: уч.-методич. пособие по выполнению курсового и дипл. проектов для студентов строит. специальностей / И.А. Горячева, Н.Я Казаченко: Минск: БНТУ, 2010. – 197 с.
6. Типовые технологические карты или карты трудовых процессов. Монтаж железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий. – М.: Стройиздат.
7. Нормы затрат труда на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (НЗТ). Сб. №4 «Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций». Вып. 1. Здания и промышленные сооружения. – Минск: МАиС, 2009.
8. ТКП 45-5.03-130-2009. Сборные бетонные и железобетонные конструкции. Правила монтажа. Министерство архитектуры и строительства РБ, Минск, 2010.
9. ТКП 45-1.03.40-2006. Безопасность труда в строительстве. Общие требования. Министерство архитектуры и строительства РБ, Минск, 2007.
10. ТКП 45-1.03.44-2006. Безопасность труда в строительстве. Строительное производство. Министерство архитектуры и строительства РБ, Минск, 2007.
11. ТКП 45-1.01-159-2009. Строительство. Технологическая документация при производстве строительного-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт. МАиС РБ, Минск, 2009.

Задание выдал: _____

Дата выдачи задания _____ Дата сдачи РГР на проверку _____

Утверждено на заседании кафедры, протокол № 8 от 31.05.2018

**Вопросы к зачету по дисциплине
«ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»
для студентов специальности 1-69 01 01 «Архитектура»**

1. Строительные процессы, их классификация.
2. Строительные работы, их классификация. Основные циклы возведения зданий и сооружений.
3. Формы организации труда строительных рабочих. Организация рабочих мест.
4. Техническое и тарифное нормирование.
5. Технические нормативно-правовые акты, регламентирующие строительство. Структура строительных норм и стандартов РБ.
6. Охрана труда в строительстве. Пожарная безопасность. Охрана окружающей среды.
7. Комплексная механизация строительно-монтажных работ.
8. Система управления качеством строительства.
9. Технологическое проектирование (цель, этапы проектирования строительных процессов, вариантное проектирование строительных процессов).
10. Развитие строительных процессов в пространстве и во времени.
11. Виды технологической документации, содержание технологических карт.
12. Проект производства работ (ППР), состав ППР.
13. Основные технологические процессы переработки грунта, земляные работы, земляные сооружения, пути снижения стоимости и трудоемкости земляных работ, решение транспортной задачи.
14. Подготовительные и вспомогательные процессы, связанные с разработкой земляных сооружений.
15. Разработка грунта механизированным способом (средства механизации, их классификация, область использования).
16. Закрытые способы разработки грунта, гидромеханическая разработка грунта.
17. Свайные работы (назначение свай, их классификация, методы погружения заранее изготовленных свай).
18. Свайные работы (назначение свай, их классификация, методы устройства набивных свай).
19. Способы возведения подземных сооружений (их характеристика, технология производства работ способом «стена в грунте»).
20. Монтаж строительных конструкций (характеристика процесса, основные и вспомогательные монтажные процессы, характеристика методов монтажа).
21. Основные технологические процессы при монтаже элементов зданий и сооружений.

22. Монтаж промышленных зданий с железобетонным каркасом (основные и вспомогательные монтажные процессы, методы монтажа, алгоритм выбора монтажных кранов по техническим характеристикам, технологические схемы монтажных процессов).
23. Комплексный процесс возведения монолитных конструкций (состав работ). Механизация бетонных работ (транспортировка, укладка и уплотнение бетонной смеси).
24. Опалубочная система. Основные типы опалубок, область их применения
25. Защитные покрытия в строительстве (их виды и разновидности, применяемые материалы, способы устройства, требования к качеству).
26. Кровельные работы (устройство битумно-полимерных рулонных кровель: состав основных и подготовительных работ, применяемые материалы, последовательность технологических операций при выполнении основных работ, контроль качества).
27. Кровельные работы (устройство мастичных кровель: основные характеристики, разновидности, технология устройства).
28. Каменные работы (их назначение, элементы камня и каменной кладки, виды кладки и кладочных растворов, организация рабочего места и труда каменщиков).
29. Каменные работы (правила разрезки каменной кладки, системы перевязки швов, инструменты и приспособления для кладочных работ, технологический процесс выполнения кладочных работ, способы возведения каменной кладки при отрицательных температурах).
30. Назначение и виды отделочных работ. Требования ТНПА к технологии выполнения работ, к строительным материалам, к условиям выполнения отделочных работ, к подготовке поверхностей для отделки; перечень работ, которые должны быть завершены до начала отделочных работ.
31. Штукатурные работы (виды штукатурного покрытия, виды декоративной штукатурки, технологическая последовательность операций в процессе оштукатуривания поверхностей, ручной инструмент и средства механизации для выполнения работ).
32. Прогрессивные технологии в строительстве (применение новейших научных разработок в строительстве, передовые технологии энергоэффективных домов).