

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе
Э.Ю. Майкова
«___» _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины обязательной части
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Технологические процессы в строительстве»

Направление подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство
Направление (профиль) – Промышленное и гражданское строительство
Типы задач профессиональной деятельности: технологический: проектный.

Форма обучения – очная и очно-заочная.

Инженерно-строительный факультет
Кафедра «Конструкции и сооружения»

Тверь 2019__

СОДЕРЖАНИЕ

Лист согласования	3
1. Цели и задачи дисциплины	4
2. Место дисциплины в основной образовательной программе	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы	7
5. Структура и содержание дисциплины	8
6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости	15
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ..	16
8. Материально-техническое обеспечение	18
9. Фонд оценочных средств проведения промежуточной аттестации ...	18
10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины ...	22
11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины	22
12. Приложение	23

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

Разработчик программы: доцент кафедры КиС

Ю.Г. Косивцов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КиС

« ____ » _____ 20 ____ г. протокол № _____

Заведующий кафедрой КиС

Т.Р.Баркая

Согласованно:

Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф.Жмыхова

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технологические процессы в строительстве» является освоение бакалаврами направления подготовки 08.0301 Строительство направленности «Промышленное и гражданское строительство», путем изучения современных технологий строительных работ и способов их производства, в том числе технологических процессов, лежащих в основе технологий производства общестроительных работ, транспортных, земляных, каменных, бетонных, монтажа конструкций, кровельных, теплоизоляционных, отделочных и других, применяющиеся при строительстве зданий и сооружений различного назначения.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление студентов с технологическими процессами, лежащих в основе современных технологий в строительном производстве, применяющихся при возведении различных зданий и сооружений;
- изучение методов производства различных видов общестроительных работ и технологических приемов их рационального выполнения;
- научить студентов подсчитывать объемы работ и затраты труда для производства различных видов общестроительных работ, подбирать для их реализации технические средства и определять их производительность, намечать правильную последовательность технологических операций и составлять технологические графики производства работ, гарантирующих качественное, своевременное и безопасное строительство объектов.

2. Место дисциплины в основной образовательной программе

Дисциплина «Технологические процессы в строительстве» относится к базовой (обязательной) части Блока 1 ОП ВО. Полученные знания необходимы для изучения дисциплин «Технология возведения зданий», «Производство работ в зимнее время», «Организация, управление и планирование в строительстве», «Обеспечение и контроль качества» и др. Для её изучения необходимы знания по геодезии, строительным материалам, строительным машинам, которые содержатся в дисциплинах, изучаемых студентами до ТПС или параллельно с ТПС.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы компетенции, закрепленной за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.2. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции

Знать:

3.1. Технологии производства строительных работ и методы безопасного их применения.

Уметь:

У.1. Использовать нормативную, справочную литературу и другие источники информации в работе, подсчитывать объемы работ и затраты труда, подбирать технические средства для реализации строительства.

У.2. Применять в работе современную вычислительную технику и использовать при необходимости компьютерные программы для решения задач в области строительного производства.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикатор компетенции, закрепленный за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции

ИУК-2.2

Знать:

3.1. В каких источниках информации содержатся необходимые сведения для подбора технических средств для выполнения строительных работ, как их правильно подобрать и определить их производительность.

3.2. Методы решений, обеспечивающие повышение производительности применяемых технических средств для выполнения строительных работ.

Уметь:

У.1. Составить технологическую схему работы техники и технологический график последовательности производства работ.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-6. Способность участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

Индикаторы компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-6.1. Выбирает технологические решения проекта задания, разрабатывает элемент проекта производства работ.

ИОПК-9.1. Демонстрирует составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением, определяет потребность в материально-технических ресурсах, квалификационный и численный состав работников.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции

ИОПК-6.1

Знать:

3.1. Методику подбора кранов для монтажа строительных конструкций: как подбирать: грузозахватные приспособления, электросварочные аппараты, средства для восстановления антикоррозийных покрытий закладных частей конструкций, инструменты, транспортные средства для перевозки конструкций.

3.2. Как рассчитывать на ПК составы бетона и способы ускорения набора ими прочности после бетонирования стыков в летнее и зимнее время года.

Уметь:

У.1. Подсчитать объёмы работ и затраты труда при проектировании монтажа железобетонных конструкций, определить нормативную продолжительность строительства, в соответствии с которой составить технологический график монтажа конструкций и сформировать численный состав бригады для выполнения комплекса работ по монтажу конструкций здания.

ИОПК-9.1.

Знать:

3.1. Как разбить здание на захваты и с учетом пооперационной очередности работ наметить порядок монтажа конструкций сначала на первой, а затем на второй захватке и т.д. для составления технологического графика монтажа конструкций здания с учетом прогнозирования срока его завершения.

Уметь:

У.1. Выполнить в соответствии с требованиями стандартов оформление пояснительной записки курсовой работы и её графической части, а также пояснительной записки комплекса лабораторных работ.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, практических занятий, лабораторных занятий; выполнение курсовой работы.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы
5 семестр

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	3	144
Аудиторные занятия (всего)		60
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия		15
Лабораторные работы		15
Самостоятельная работа (всего)		48+36 (экз)
В том числе:		
Выполнение КР и лабораторных работ		37
Изучение лекций, учебной, нормат. И др. лит.		11
Текущий контроль (модельно-рейтинговый)		–
Контроль промежуточный (экзамен)		36

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы
6 семестр

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	3	144
Аудиторные занятия (всего)		32
В том числе:		
Лекции		16
Практические занятия		8
Лабораторные работы		8
Самостоятельная работа (всего)		76+36(экз)
В том числе:		
Выполнение КР и лабораторных работ		43
Изучение лекций, учебной, нормат.и др. лит.		33
Текущий контроль (модульно-рейтинговый)		4
Контроль промежуточный (экзамен)		36

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули (разделы) дисциплины, трудоемкость в часах
И виды учебной работы

№ п/п	Наименование модуля	Трудоемк. (часы)	Лекции	Практ. занят.	Лаб. раб.	Сам. раб.
1	Введение, организация труда, документация, транспортные процессы, дороги, работы нулевого цикла	9	2	2		1+4(экз)
2	Бетонные работы	38	6	3	8	17+4(экз)
3	Монтаж строительных кон- структур	45	4	10	7	20+4(экз)
4	Производство земляных работ и водоотведение	12	6			2+4(экз)
5	Свайные работы	7	2			1+4(экз)
6	Производство каменных работ	10	4			2+4(экз)
7	Гидроизоляционные и кровель- ные работы	7	2			1+4(экз)
8	Полы, теплоизоляционные, стекольные и облицовочные работы	8	2			2+4(экз)
9	Штукатурные и малярные работы	8	2			2+4(экз)
	Итого:	144	30	15	15	48+36(экз)

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б. Модули (разделы) дисциплины, трудоемкость в часах
и виды учебной работы

№ п/п	Наименование модуля	Трудоемк. (часы)	Лекции	Практ. занят.	Лаб. раб.	Сам. раб.
1	Введение, организация труда, документация, транспортные процессы, дороги, работы нулевого цикла	9	1	1		3+4(экз)
2	Бетонные работы	38	3	2	7	22+4(экз)

3	Монтаж строительных конструкций	45	3	5	1	32+4(экз)
4	Производство земляных работ и водоотведение	12	3			5+4(экз)
5	Свайные работы	7	1			2+4(экз)
6	Производство каменных работ	10	2			4+4(экз)
7	Гидроизоляционные и кровельные работы	7	1			2+4(экз)
8	Полы, теплоизоляционные, стекольные и облицовочные работы	8	1			3+4(экз)
9	Штукатурные и малярные работы	8	1			3+4(экз)
	Итого	144	16	8	8	76+36(экз)

5.2. Содержание учебно-образовательных модулей

Модуль 1. Введение, организация труда, документация, транспортные процессы, дороги, работы нулевого цикла.

1.1. Основные положения по организации труда, документация, дороги и транспорт в строительстве.

Значимость строительства. Виды строительства. Общестроительные и специальные работы. Профессии строительных рабочих, звено, бригада, комплексная бригада, смежные профессии. Норма времени, норма выработки, разряд работы, разряд рабочего, ЕНиР, виды оплаты труда. СНиП и их части. Понятия о поточности строительных работ. Дороги и транспортные средства общего назначения и специализированные. Автомобильный, транспортерный, трубопроводный транспорт и расчет их производительности. Железные дороги, канатные дороги, водный транспорт. Понятие о комплексной механизации транспортных и погрузочно-разгрузочных процессов.

1.2. Работы нулевого цикла.

ППР и техническая документация на производство работ. Отведение земель под строительство, огораживание и расчистка территории, снос ненужных строений, общепланировочные работы, установка репера, подведение электросети, прокладка подземных коммуникаций (водопровода, канализации, теплотрассы, электрокабеля, газовых сетей и др.). Устройство временных дорог, земляные работы по рытью котлованов, разбивочные работы, понятия об устройстве фундаментов из монолитного, сборного железобетона и свайных фундаментов. Исполнительная документация по работам нулевого цикла

Модуль 2. Бетонные работы

2.1. Материалы для бетона, приготовление и транспортирование бетонных смесей.

Цементы, их разновидности и область применения. Марка, нормальная плотность и активность цемента при ТО. Крупный заполнитель из естественных пород и требования к нему. Легкие пористые заполнители. Песок для бетона и требования к нему. Вода и требования к ней. Химические добавки, их виды, предназначение, свойства, расходы и область применения (пластифицирующие, ускоряющие твердение, противоморозные, воздухововлекающие, комплексные и др.). Бетоносмесители и методы приготовления бетонных смесей. Автобетоносмесители, автобетоновозы и другие средства для транспортирования бетонных смесей вне и внутри стройплощадки и область их применения.

2.2. Основы технологии бетонных работ.

Виды опалубки и производство опалубочных работ. Арматурные работы. Оборудование для подачи, распределения и уплотнения бетонных смесей. Методика укладки и уплотнения бетонных смесей. Перерывы в бетонировании, возобновление бетонирования, распалубка конструкций, уход за бетоном. Общие понятия о специальных способах бетонирования: набрызг-бетона, инъекционном бетоне и подводном бетонировании, торкретировании, вакуумировании, бетонировании в скользящей опалубке.

2.3. Обзор способов производства бетонных работ в зимнее время.

Требования СНиП о недопущении замораживания свежееуложенного бетона до набора им критической прочности или по требованию ППР. Краткая характеристика и область применения способов выдерживания бетона: термосного, электродного электропрогрева, электропрогрева греющим проводом, индукционного, в термоактивной опалубке, электроматами, с предварительным электроразогревом бетонных смесей, с использованием противоморозных добавок.

Модуль 3. Монтаж строительных конструкций

3.1. Доставка, складирование конструкций, краны, оборудование и другие технические средства для монтажа строительных конструкций.

Специализированный транспорт для перевозки строительных конструкций и основные требования по складированию и укрупнению конструкций. Монтажные краны, их разновидности, оснащение, методика подбора. Инструменты, грузозахватные и другие приспособления и оборудование и их функциональное назначение. Определение производительности кранов.

3.2. Технология монтажа железобетонных конструкций.

Способы и разновидности монтажа конструкций. Разбивка объекта на захватки. Дифференцированная, комплексная и смешанная схемы монтажа конструкций и их технологические особенности. Монтаж фундаментов стаканного типа, колонн в них, подкрановых балок, ферм, плит перекрытий, стеновых панелей (грузозахватные приспособления, кондукторы, лестницы и др.). Допуски и отклонения при монтаже конструкций.

3.3. Заделка стыков между сборными железобетонными конструкциями.

Особенности монтажа металлических конструкций. Сварка, антикоррозионные покрытия закладных частей. Технологии приготовления из сухих смесей бетонорастворных смесей, инъекционный бетон, технологии бетонирования, методы ускорения набора прочности бетона стыков. Методы герметизации стыков и швов мастиками, клеящими лентами, монтажной пеной и др. Отличие монтажа металлических конструкций от железобетонных. Типы сопряжений металлических конструкций. Особенности и технология монтажа металлических колонн. Монтаж объемно-пространственных укрупненных систем из металлических элементов.

Модуль 4. Производство земляных работ и водоотведение

4.1. Основные свойства грунтов, водоотвод, дренажи, водоотлив, водопонижение.

Разновидности грунтов, их классификация по трудности разработки, устойчивость откосов насыпей и выемок. Коэффициенты фильтрации, капиллярный подсос влаги, весовая влажность и уплотняемость грунтов. Область применения средств водоотвода. Дренажи и условия их работоспособности. Определение притока грунтовых вод в котлованы и траншеи. Водоотлив насосами. Водопонижение иглофильтрами.

4.2. Производство работ землеройными и землеройно-транспортными машинами и уплотнение грунтов.

Виды забоев, разработка выемок одноковшовыми экскаваторами, определение их производительности и количества самосвалов для вывозки грунта в отвал. Производство земляных работ скреперами, бульдозерами, область их применения, определение их производительности. Технология и средства уплотнения грунтов. Определение производительности виброкатков. Контроль качества уплотнения грунтов.

4.3. Специальные способы производства земляных работ и обзор производства земляных работ в зимнее время.

Намыв насыпей земснарядами. Разработка и перемещение грунта гидромониторами. Бестраншейные способы производства земляных работ: продавливание, прокол, горизонтальное бурение, пневмопробой. Основные свойства мерзлых грунтов. Общая классификация способов подготовки мерзлых грунтов к разработке (предотвращения от замерзания; методы размораживания и разрушения структуры). Методика возведения насыпей.

Модуль 5. Свайные работы

5.1. Разновидности свайных оснований и свай. Способы производства свайных работ.

Свайные основания, сваи, оборудование и погружение свай способами забивки. Несущая способность свай. Проектный отказ. Фактический отказ. Ложный отказ и методика их определения. Технология забивки свай. Технология вибропогружения свай и шпунта. Способы ускорения погружения свай. Погружение свай в вечномерзлые грунты и грунты сезонного промерзания. Бурунабивные (в т.ч. камуфлетные) сваи и область их применения. Свай-оболочки и основные технологии производства бурунабивных свай

глубокого заложения и область их применения.

Модуль 6. Производство каменных работ

6.1. Материалы для каменных работ, основные виды кладок, леса и подмости, основы организации производства работ

Разновидности кирпича, керамические материалы. блоки из местных материалов. Растворы для каменных кладок и требования к ним. Правила разрезки каменных кладок. Цепная и многорядные кладки и область их применения. Кладка столбов и арок. Леса и подмости. Перечень инструментов и приспособлений для выполнения каменных работ. Состав звеньев и бригад. Технология и организация производства кирпичной кладки, определение длины фронта работ и потребного количества подмостей.

6.2. Бутовые кладки. Особенности производства каменных работ в зимнее время.

Бутовая кладка "под залив" и "под лопатку" и область их применения. Метод зимнего замораживания кирпичной кладки и его физическая основа. Требования к растворам при производстве кирпичной кладки в зимнее время. Деформативность кладки при оттаивании. Армирование кладки и мероприятия по обеспечению устойчивости кладки на период её оттаивания. Каменные кладки с использованием растворов с противоморозными добавками. Мероприятия по ликвидации высолов на поверхности кладок, содержащих противоморозные добавки. Кладки с обогревом изнутри здания.

Модуль 7. Гидроизоляционные и кровельные работы

7.1. Гидроизоляционные работы.

Функциональное назначение гидроизоляции. Технологии гидроизоляции: окрасочной, обмазочной, оклеечной, полимерными пленками, газопламенным способом, асфальтовой, цементно-песчаными растворами и бетонами с добавками, повышающими водонепроницаемость, торкретированием, коллоидным клеем, глиняными замками и др.

7.2. Кровельные работы.

Кровли из рулонных материалов типа рубероида. Рулонные материалы, мастики и их характеристики. Раскрой рулонных материалов для наклейки 3-х и 4-х слойных кровель и порядок их наклейки. Наклейка наплавленного рубероида газопламенным способом и на растворителях. Мастичные кровли. Кровли из рулонных материалов с их укладкой насухо. Кровли из мелкоштучных материалов. Металлические, шиферные и пластиковые кровельные покрытия.

Модуль 8. Полы, теплоизоляционные, стекольные и облицовочные работы

8.1. Работы по устройству полов.

Область применения монолитных полов. Технологии производства бетонных, асфальтовых, ксилолитовых, мозаичных, наливных полов. Дощатые полы. Полы из штучного паркета, паркетных щитов и досок. Линолеумные и плиточные полы. Декоративные полы из ковровых материалов.

8.2. Теплоизоляционные, стекольные и облицовочные работы.

Теплоизоляционные материалы и работы по изоляции особо горячих поверхностей (более 200-500 °С), то же – обычных трубопроводов горячего

водоснабжения, то же – холодильников, то же – ограждающих и других частей жилых зданий. Виды стекол, методика раскроя стекла, инструменты и приспособления для производства стекольных работ. Примеры застекления деревянных и металлических рам. Застекление стеклопрофилитом и стеклоблоками. Облицовка вертикальных поверхностей плиткой.

Модуль 9. Штукатурные и малярные работы

9.1. Штукатурные работы.

Растворы и их разновидности для производства мокрых штукатурок: простой (она же двуслойная или ”под сокол”), улучшенной (она же трехслойная или ”под правило”), высококачественной (она же четырехслойная или ”по маякам”). Отличие составов растворов слоев, порядок их нанесения и обработки. Оборудование, приспособления и инструменты для производства и выдерживания штукатурки. Сухие и декоративные штукатурки и технология их выполнения. Устройство подвесных потолков.

9.2. Малярные работы.

Оборудование, приспособления и инструменты для производства побелочных и окрасочных работ. Колерные мастерские. Подготовка поверхностей под окраску. Красители и побелочные составы на водной основе и основные условия и технологии их нанесения. Красители и лаки на масляной основе и технологии их нанесения. Красители и лаки на быстролетучих растворителях и условия их применения. Обойные и оклеечные работы декоративными материалами. Пластиковые уголовые и другие профильные материалы и их применение для защиты угловых частей стен от повреждений. Пути повышения индустриализации отделочных работ.

5.3. Практические занятия

Практические занятия ориентированы на методику выполнения курсовой работы по монтажу строительных конструкций и лабораторных работ.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Тематика практических занятий и их трудоемкость

№ п/п	Учебно-образовательн. модули Цели практических занятий	Тематика практических занятий	Трудоемк. (час)
1	Модуль 1 и Модуль 3 Цель: Методика выполнения курсовой работы и изучение рекомендаций учебного пособия и справочных сведений	Подсчет объемов работ.	1
		Подсчет затрат труда.	2
		Подбор крана для монтажа.	1
		Опред. производит. крана.	3
		Сост. технологич. графика.	3
		Подбор технич. средств	2
2	Модуль 2 Цель: Научиться работать на ПК с системой ТСП и оценивать результаты расчетов задач в лабораторных работах	Порядок работы на ПК при решении задач в системе ТСП и методы анализа и оценки результатов расчетов	3
		Итого:	15

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Тематика практических занятий и их трудоёмкость

№ п/п	Учебно-образовательные модули. Цели практических занятий	Тематика практических занятий	Трудоемк. (час)
1	Модуль 1 и Модуль 3 Цель: Методика выполнения курсовой работы и изучения рекомендаций учебного пособия и справочных сведений	Подсчет объемов работ. Подсчет затрат труда. Подбор крана для монтажа Опред. производит. крана Сост. технологич. графика Подбор. технич. средств.	1 1 1 1 1 1
2	Модуль 2 Цель: Научиться работать на ПК с системой ТСП и оценивать результаты расчетов задач в лабораторных работах	Порядок работы на ПК при решении задач в системе ТСП и методы анализа и оценки результатов расчетов	2

Итого: 8

5.4. Лабораторный практикум

Лабораторные работы ориентированы на обучение выполнять расчеты составов бетона и других задач на ПК по программам в компьютерной системе ТСП-2727 для строителей.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а. Тематика лабораторных работ и их трудоёмкость.

№ п/п	Учебно-образовательные модули и цели выполнения лабораторных работ	Темы лабораторных работ	Труд. (час)
1	Модуль 2 Цель: Научиться в системе ТСП-2727 рассчитывать на ПК составы бетонных смесей различного назначения с хим. добавками и без них для различных условий выдерживания бетона	Расчеты составов бетонов обычного тяжелого, легкого, цементно-песчаного и инъекционного	8
2	Модули 2 и 3 Цель: Научиться в системе ТСП-2727 решать на ПК задачи по прогнозированию набора прочности бетона летнего режима выдерживания в различных конструкциях	Расчет на ПК задачи по прогнозированию набора прочности бетона заданной конструкции в летнее время	
3	Модуль 3 Цель: Научиться в системе ТСП-2727 решать на ПК задачи по электропрогреву бетона стыка железобетонной колонны с фундаментом стаканного типа	Расчет на ПК задачи по электропрогреву бетона стыка колонны с фундаментом	7

14

Итого: 15 час

Пояснение к таблице 4а

Название и шифры программ в компьютерной системе ТСП-2727 для строителей для выполнения лабораторных работ, указанных в таблице 4:

1. Расчет состава обычного тяжелого бетона(SPRSOTB).
2. Расчет состава обычного легкого бетона (SPRSOLB).
3. Расчет состава цементно-песчаного бетона (SPRSCPВ).
4. Расчет состава инъекционного бетона (SPRSIB).
5. Прогнозирование прочности бетона летнего режима твердения (SPPPBLRT).
6. Электродный электропрогрев бетона стыка колонны с фундаментом стаканного типа (SPESKF)

Полный список компьютерных программ, содержащихся в компьютерной системе ТСП-2727 для строителей (смотрите в списке лит. ист. информации [2]).

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4б. Тематика лабораторных работ и их трудоемкость

№ п/п	Учебно-образовательные модули и цели выполнения лабораторных работ	Темы лабораторных работ	Труд. (час)
1	Модуль 2 Цель: Научиться в системе ТСП-2727 рассчитывать на ПК составы бетонных смесей различного назначения с хим. добавками и без них для различных условий выдерживания бетона.	Расчеты составов бетонов: обычного тяжелого и выборочно: легкого, цементно-песчаного, инъекционного.	7
2	Модули 2 и 3 Цель: Научиться в системе ТСП-2727 решать на ПК задачи по прогнозированию набора прочности бетона летнего режима выдерживания в различных конструкциях	Расчет на ПК задачи по прогнозированию на –бора прочности бетона заданной конструкции в летнее время	
3	Модуль 3 Цель: Научиться в системе ТСП-2727 решать на ПК задачи по электропрогреву бетона стыка железобетонной колонны с фундаментом стаканного типа.	Расчет на ПК задачи по электропрогреву бетона стыка колонны с фундаментом	1

Итого: 8

(Пояснения к таблице 4б аналогичны пояснениям к таблице 4а)

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование умения самостоятельной работы над учебной, справочной и иной информацией, поиска необходимых сведений и их использование в

курсовом проектировании, в подготовке исходных данных и решении задач в лабораторных работах, а также при изучении и освоению сведений в лекциях.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении информации лекций, учебной и справочной литературы, при подготовке исходных данных для решения на ПК задач в лабораторных работах и в курсовом проектировании при выполнении расчетов, оформлении чертежей и пояснительных записок курсовой работы и лабораторных работ, а также в подготовке к рубежному контролю, аттестациям в процессе семестра и к экзамену. Текущий контроль успеваемости осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки текущей успеваемости обучающихся в соответствии с СТО СМК 0.2102-2012.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Технология строительных процессов : учебник для вузов, напр. "Стр-во", спец. "Пром. и гражд. стр-во" / А.А. Афанасьев [и др.]; под ред.: Н.Н. Данилова, О.М. Терентьева. - 2-е изд. ; перераб. - Москва : Высшая школа, 2001. - 464 с. - Библиогр. : с. 461. - ISBN 5-06-003850-5 : 74 p. - (ID=8737-67)

7.2. Дополнительная литература

1 Косивцов, Ю.Г. Монтаж строительных конструкций : учеб. пособие / Ю.Г. Косивцов; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СП. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - Тверь : ТГТУ: Альфа-Пресс, 2010. - Текст : непосредственный. - 60 p. - (ID=81366-321)

2. Косивцов, Ю.Г. Энергоресурсосбережение в строительстве. Компьютерная система ТСП для строителей : учеб. пособие / Ю.Г. Косивцов; Тверской гос. техн. ун-т. - 4-е изд. ; доп. - Тверь : Мир полиграфии, 2018. - 281 с. - Текст : непосредственный. - 500 p. - (ID=130957-70)

3. Соколов, Г.К. Технология строительного производства : учеб. пособие для вузов / Г.К. Соколов. - 3-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2008. - 540 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Строительство). - Библиогр. : с. 534 - 535. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7695-5655-5 : 349 p. 80 к. - (ID=73661-40)

4. Кирнев, А.Д. Технология процессов в строительстве. Курсовое проектирование : учебное пособие для бакалавров по направлению 270800 "Строительство" и специальности 271101 "Строительство уникальных зданий и сооружений" при выполнении курсового проекта (работы) по дисциплине "Технол. процессы в стр-ве" и дипломного проекта в разделе "Организационно-технол. часть" / А.Д. Кирнев, Г.В. Несветаев. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 540 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-222-20435-1 : 558 p. 60 к. - (ID=100541-10)

7.3. Методические материалы

1. Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине "Технологические процессы в строительстве" направления подготовки 08.03.01 Строительство. Профиль: Промышленное и гражданское строительство : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Конструкции и сооружения ; разработ. Ю.Г. Косивцов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/126685> . - (ID=126685-0)
2. Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине "Технологические процессы в строительстве" направления подготовки 08.03.01 Строительство. Профиль: Промышленное и гражданское строительство : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Конструкции и сооружения ; разработ. Ю.Г. Косивцов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/126684> . - (ID=126684-0)
3. Технологические процессы в строительстве : блок-конспекты лекций / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПГС ; сост. В.Ю. Новиков. - Тверь : ТвГТУ, 1998. - 46 с. - 6 р. - (ID=2834-5)
4. Учебно-методический комплекс дисциплины "Технологические процессы в строительстве" направления подготовки 08.03.01 Строительство. Профиль: Промышленное и гражданское строительство, Профиль: Городское строительство и хозяйство, Профиль: Проектирование зданий : ФГОС 3++ / Каф. Конструкции и сооружения ; разработ. В.И.Гульятеев. - 2022. - (УМК). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119465> . - (ID=119465-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.
3. Компьютерная система версии ТСП-2727 (Технология строительного производства, 27 компьютерных программ) разработана Ю.Г.Косивцовым и В.А.Воротниковам, свидетельство об официальной регистрации программ для ЭВМ № 2007611808 от 27.04.2007 г. выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности и товарным знакам Российской Федерации, введена в центральном корпусе ТвГТУ в компьютерных классах Ц-338 и Ц-138 для использования студентами в учебных целях и в студенческих НИР

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

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

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

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119465>

8. Материально-техническое обеспечение

Вуз имеет необходимые поточные и другие аудитории и необходимое количество компьютеров, учебников и методической литературы.

9. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Допуск до экзамена (бинарный критерий) – допущен или не допущен делается по оценке посещений студентами всех видов занятий, наличия конспектов лекций, результатов аттестаций в течение семестра, сдачи до экзамена законченных лабораторных работ и курсовой работы.

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

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов в билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

3. Продолжительность экзамена – 60 минут, экзамен в письменной форме.

4. Шкала оценивания промежуточной аттестации в виде экзамена: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

5. Критерий оценки за экзамен:

для категории «знать»

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

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

отсутствие умения – 0 баллов;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

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

6. База заданных вопросов в экзаменационных билетах основывается на списке укрупненных вопросов, который представлен здесь в Приложении. Такой список заблаговременно в период зачетной сессии выдается группе студентов для своевременной подготовки к экзамену.

7. Методические материалы, определяющие процедуру проведения экзамена.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

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

Пользование различными техническими устройствами не допускается.

При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

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

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов, утвержденном ректором 11.04.2014 г.

9.2. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Примерная тематика курсовой работы.

Название курсовой работы конкретизируется в индивидуальном задании каждому студенту и ориентировочно называется «Монтаж железобетонных конструкций (одноэтажного промышленного, n –этажного производственного) здания». Образцы многовариантных бланков заданий на курсовое проектирование представлены в Приложении. В курсовой работе студенты выполняют следующую работу:

2.1. Составляют схему поперечного разреза и план здания в соответствии с персональным заданием, подсчитывают объемы работ и затраты труда на монтаж коробки здания.

2.2. Подбирают кран (краны) для монтажа конструкций и погрузочно-разгрузочных работ, определяют их производительность и на основе нормативной продолжительности принимают решение о приемлемости или нет подобранного крана для монтажа. При отрицательном результате подбор крана (кранов) повторяют с целью выполнить монтаж не позднее нормативного срока.

2.3. Составляют схемы монтажа конструкций здания и технологический график их монтажа, подбирают транспортные средства для их перевозки, составляют список оборудования, инструментов, подбирают грузозахватные приспособления, формируют состав звеньев и бригады.

2.4. Рассчитывают составы бетона и раствора, разрабатывают технологию производства бетонных работ по заделке стыков и швов между железобетонными конструкциями и методы по ускорению набора прочности бетона (летние режимы – с хим. добавками, в зимнее – с электропрогревом бетона), подбирают технику для приготовления бетонных смесей в построечных условиях.

2.5. На одном листе формата А4 вычерчивают схемы поперечных разрезов и фрагменты их планов монтажа отдельных конструкций и технологические графики производства работ по монтажу конструкций. Рисуют и схемы производства бетонных работ, указывают информацию по мероприятиям, обеспечивающим ускорение набора прочности бетона, указывают численные значения характеристик материалов для бетона, указывают состав комплексной бригады рабочих для монтажа конструкций и др. При выполнении схем придерживаются правила соразмерности. Весь формат листа должен быть плотно заполненным, а числа и надписи легко читаемыми.

3. Критерии оценки качества выполнения, как по отдельным разделам курсовой работы, так и работы в целом.

Таблица 5. Разделы курсовой работы по дисциплине «Технологические процессы в строительстве»

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	Термины и определения	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Введение	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
1	Общая часть (подсчет объемов работ и затрат труда, подбор кранов, составление технологического графика)	Выше базового – 10 Базовый – 7

	монтажа, подбор необходимых тех.средств и транспорта, разработка технологии бет.работ, разработка схем и выполнение чертежей, написание пояснительной записки КР)	Ниже базового – 0
	Заключение (описание последовательности производства работ, охрана труда, общие выводы)	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
	Список использованных источников информации	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

- «отлично» – при сумме баллов от 19 до 20;
- «хорошо» – при сумме баллов от 16 до 18;
- «удовлетворительно» – при сумме баллов от 13 до 15;
- «неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 13, а также при любой другой сумме, если по разделу «Общая часть» работа имеет 0 баллов.

5. Методические материалы, определяющие процедуру выполнения и представления работы и технологию её оценивания.

Требования и методические указания по структуре. Содержание и выполнение работы, а также критерий оценки, оформлены в качестве отдельно выпущенного документа.

Курсовая работа состоит из титульного листа, содержания, терминов и их определений, сокращений, введения, основной части с подсчетами объемов работ, расчетами и обоснованиями принятых решений и допущений, подбором технических средств и оснастки, а также и методов производства работ. Текст должен быть структурирован, содержать при необходимости рисунки и таблицы. Рисунки и таблицы должны располагаться не далее следующего абзаца после ссылки на них в тексте таким образом, чтобы их можно было бы рассматривать без поворота пояснительной записки курсовой работы. Если это затруднительно, то допускается поворот по часовой стрелке. Если таблицу приходится переносить на следующую страницу, то после переноса перед ней печатают слова и помещают их в скобки: «продолжение таблицы», а пронумерованные графы таблицы до переноса части таблицы после её переноса нумеруют в том же порядке.

Раздел «Термины и определения» должен начинаться с фразы «В настоящей курсовой работе используются следующие термины с соответствующими определениями», после которой приводятся основные использованные в курсовой работе определения в алфавитном порядке с

указанием источника информации.

Раздел «Сокращения» включается в работу в том случае, если по тексту работы их предоставлено более десяти.

Во введении необходимо отразить актуальность темы решения поставленной задачи в курсовой работе.

Общая (наиболее трудоёмкая) часть курсовой работы должна содержать данные по определению объемов работ, подбору технических средств для производства работ, обеспечивающих технологическую последовательность всех основных и сопутствующих работ, реализация которых приведет к достижению поставленной цели – монтажу конструкций здания при минимальных расходах ресурсов, но без превышения нормативного срока строительства. В заключении необходимо сделать краткое описание последовательности работ с учетом безопасного их выполнения (1 ÷ 2 страницы).

Список использованных источников информации должен содержать не менее 10 наименований (учебной, нормативной, справочной и др. литературы и др. источников информации, использованных в курсовом проектировании).

Дополнительные процедурные сведения:

а) Студенты выбирают тему курсовой работы из предложенных. К середине семестра на проверку представляется общая часть курсовой работы, а за две недели до защиты – окончательный вариант, подлежащий после оформления к защите.

б) Проверку и оценку курсовой работы осуществляет руководитель, который её проверяет и доводит до обучающегося достоинства и недостатки выполненной и предъявленной к защите курсовой работе. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, то защита проводится перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой.

в) Защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в устной форме в виде доклада за 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения им работы.

г) Курсовая работа не подлежит обязательному рецензированию.

В процессе выполнения обучающимися курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

Оптимальный объем записки курсовой работы 35÷40 страниц машинописного текста, набранного шрифтом 12-14 с интервалом 1.5 на листах формата А4 с одной стороны. Поля должны составлять 20 мм сверху и снизу, 30 мм слева и 15 мм справа. Пояснительная записка курсовой работы оформляется согласно ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Источники использованной литературы должны оформляться согласно требованиям ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Список источников информации следует составлять в порядке упоминания в тексте.

Ссылки на источники должны приводиться по тексту в квадратных скобках.

Нумерация страниц курсовой работы должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист, на нем номер страницы не ставится, затем задание, второй – содержание, далее введение и т.д. Номер страницы проставляется арабскими цифрами снизу посередине страницы.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Программа предусматривает возможность обучения в рамках традиционной поточно-групповой системы обучения. Последовательность обучения определяется номером учебно-образовательного модуля. Обучение по дисциплине рекомендуется осуществлять в 5-м семестре. Программное построение учебного процесса по рассмотренной модульной системе открывает возможность его совершенствования с переходом в перспективе на кредитно-модульную систему обучения.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

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

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

Направление подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство
Профиль: Промышленное и гражданское строительство
Кафедра «Конструкции и сооружения»
Дисциплина «Технологические процессы в строительстве»
Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Методика подбора кранов для монтажа строительных конструкций.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Расчет производительности монтажного крана для монтажа строительных конструкций и предназначение результатов расчета.
3. Задание на проверку уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Методика построения технологического графика монтажа строительных конструкций и подбор транспортных средств для их доставки.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

- «отлично» – при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» – при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» – при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент кафедры КиС _____ Ю.Г.Косивцов

Заведующий кафедрой КиС к.т.н., доцент _____ Т.Р.Баркая

УКРУПНЕННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТПС, НА ОСНОВАНИИ КОТОРЫХ СОСТАВЛЯЮТСЯ ВОПРОСЫ В ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

1. Основные разновидности грунтов. Заложение откосов в зависимости от глубины котлованов или траншей и вида грунта. Ориентировочные значения коэффициентов фильтрации песчаных и глинистых грунтов.
2. Предназначение и устройство дренажей (рисунки дренажей из труб крупнопористого бетона, керамических трубок); наслоенный дренаж на откосах котлованов и соотношение в нем размеров частиц (условных диаметров) в последующих слоях по сравнению с предыдущими.
3. Область применения экскаваторов, виды забоев (схемы), определение производительности одноковшовых экскаваторов.
4. Методика определения количества автосамосвалов при их погрузке одноковшовым экскаватором и перевозке грунта на заданное расстояние.
5. Технические средства для уплотнения грунтов, определение их производительности и методика уплотнения грунта (схема).
6. Виды свай, погружение свай способами забивки, понятия об отказе свай, вибропогружение свай.
7. Производство буронабивных свай обычного и глубокого заложения.
8. Материалы для каменных работ, леса и подмости, производство кирпичной кладки стен, столбов, арок.
9. Составы звеньев каменщиков, их оснащение инструментами, разбивка объекта на захватки (делянки), определение фронта работ, количества подмостей, основы организации при производстве работ в две смены.
10. Методики подбора монтажных кранов, определения их производительности, составление технологического графика производства монтажа конструкций и их предназначение.
11. Методики укладки и уплотнения бетонных смесей, перерывов и возобновления бетонирования, распалубки конструкций и ухода за бетоном.
12. Разновидности опалубки по материалу, исполнению, назначению и методика технико-экономического обоснования подбора опалубки.
13. Монтаж железобетонных колонн в фундаменты стаканного типа (схема), необходимые приспособления (схемы), состав звена.
14. Заделка стыка между колонной и фундаментом, требования к бетону, рекомендации по приготовлению бетонных смесей в построечных условиях, методы, обеспечивающие ускорение набора прочности бетона.
15. Монтаж подкрановых балок, ферм и плит перекрытий (схемы), составы звеньев, грузозахватные, фиксирующие, закрепляющие, обеспечивающие доступ к месту монтажа и другие приспособления и оборудование.
16. Технология устройства монолитных бетонных и асфальтовых полов (схемы), их назначение и область применения.
17. Технология устройства дощатых полов (схема), требования к исходным материалам, последовательность операций, включая и покраску полов.

18. Технология устройства полов из линолеума (пооперационные схемы).
19. Схемы раскроя рулонных материалов при устройстве трех и четырех-слойной кровли. Три наклейки рулонных материалов (схемы).
20. Три разновидности штукатурок из цементно-песчаных растворов, их названия; устройство, название и толщина слоев; область применения и предназначение штукатурок.
21. Типы окрасочных материалов, оборудование, инструменты, приспособления и технология производства малярных работ.
22. Обзор способов производства гидроизоляционных работ и их назначение.
23. Обзор способов теплоизоляционных работ, их назначение, область применения, материалы, схемы тепловой изоляции трубопроводов горячего водоснабжения.
24. Схемы обноски зданий для выноски осей фундаментов, методика подготовки оснований и выноска на колышки вертикальных отметок и отметок осей для монтажа фундаментов стаканного типа (схемы).
25. Паркетные полы из штучного паркета и паркетных щитов и досок и область их применения.
26. Стекольные работы, методика раскроя стекла для застекления оконных рам.
27. Облицовка плиткой вертикальных поверхностей и методика выполнения плиточных полов.

Вопросы подготовил

Косивцов Ю.Г.