

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 06 » декабря 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ Технологии строительных процессов
(наименование)

Форма обучения: _____ очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 324 (9)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Строительство (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – приобретение общих знаний состава строительных работ и основ технологического проектирования работ нулевого цикла, изучение нормативной базы строительной отрасли, обоснование выбора оптимальных технологических решений; - приобретение общих знаний состава строительных работ и основ технологического проектирования, изучение нормативной базы строительной отрасли, обоснование выбора оптимальных технологических решений монтажных и армокаменных работ.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение требований нормативных технических документов к организации производства строительных работ нулевого цикла на объекте капитального строительства, технологий выполнения строительных работ, в том числе содержание технологий, применение которых позволяет исключать проблемные ситуации при выполнении земляных работ и работ по устройству фундаментов;
- формирование умений производить расчеты соответствия объемов производственных заданий и графиков производства работ нормативным требованиям к трудовым и материально-техническим ресурсам, принимать решения по результатам технологических расчетов, определять состав и объемы вспомогательных работ по подготовке и оборудованию участка производства строительных работ при выполнении работ нулевого цикла;
- формирование навыков выполнения работ по контролю исполнительной документации при выполнении работ нулевого цикла, а также выполнения работ по разработке и согласованию технологических карт и выбора отдельных видов технологической оснастки;
- изучение основ технологических процессов в составе монтажных и армокаменных работ при возведении зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;
- формирование умения выполнения основных технологических расчетов, ориентированных на выбор оптимальных технологий, машин и механизмов при выполнении монтажных и армокаменных работ.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- основы технологии и структуры строительных процессов работ нулевого цикла;
- основы технологических расчетов при проектировании земляных работ;
- методы вариантного проектирования технологических процессов и выбора комплектов оптимальной строительной техники;
- основы технологии и структуры строительных процессов монтажных и армокаменных работ;
- основы технологических расчетов при проектировании монтажных и армокаменных работ;
- методы вариантного проектирования технологических процессов и выбора комплектов оптимальной строительной техники.

1.3. Входные требования

Строительные материалы; строительные машины и оборудование; основы архитектуры зданий и сооружений; технологические процессы в строительстве; основы организации и управления в строительстве

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|---|--|-----------------|
|-------------|-------------------|---|--|-----------------|

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|--|---|-----------------|
| ПК-3.1 | ИД-1пк-3.1 | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования нормативных технических документов к организации производства строительных работ нулевого цикла на объекте капитального строительства; - технологии выполнения строительных работ, в том числе содержание технологий, применение которых позволяет исключать проблемные ситуации при выполнении земляных работ и работ по устройству фундаментов; - технологические процессы в составе монтажных и армокаменных работ при возведении зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. | <p>Знает требования законодательства РФ к составу, содержанию и оформлению проектной документации; требования нормативных технических документов к организации производства строительных работ на объекте капитального строительства; требования нормативных технических документов к производству строительных работ на объекте капитального строительства; технологии производства строительных работ; содержание технологий, применение которых позволяет исключать проблемные ситуации при выполнении земляных работ и работ по устройству фундаментов; требования технических документов, определяющих состав временных сооружений и порядок обустройства и подготовки строительной площадки объекта капитального строительства (временные коммуникации, временные бытовые помещения, площадки для стоянки строительной техники, схемы движения транспорта, места хранения строительных материалов, изделий, конструкций, комплектующих); виды и технические характеристики технологической оснастки (лесов, подмостей, защитных приспособлений, креплений стенок котлованов и</p> | Экзамен |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|--|---|-----------------------------|
| | | | траншей); способы и методы планирования строительных работ (календарные планы, оперативные планы, графики производства работ); мероприятия, направленные на рациональную организацию строительной площадки, обеспечивающие достижение наилучших производственных и экономических результатов в процессе строительства | |
| ПК-3.1 | ИД-2пк-3.1 | <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчеты соответствия объемов производственных заданий и графиков производства работ нормативным требованиям к трудовым и материально-техническим ресурсам; - принимать решения по результатам технологических расчетов; - определять состав и объемы вспомогательных работ по подготовке и оборудованию участка производства строительных работ при выполнении работ нулевого цикла. | <p>Умеет осуществлять проверку комплектности и качества оформления проектной документации, оценивать соответствие содержащейся в ней технической информации требованиям нормативной технической документации; подготавливать документы для оформления разрешений и допусков для производства строительных работ на объекте капитального строительства; производить расчеты соответствия объемов производственных заданий и календарных планов производства работ нормативным требованиям к трудовым и материально-техническим ресурсам; осуществлять планировку и разметку участка производства строительных работ на объекте капитального строительства; определять состав и объемы вспомогательных работ по подготовке и оборудованию участка</p> | Расчетно-графическая работа |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|---|--|-----------------|
| | | | производства строительных работ. | |
| ПК-3.1 | ИД-3пк-3.1 | Владеет навыками: - выполнения работ по контролю исполнительской документации при выполнении работ нулевого цикла, а также выполнения работ по разработке и согласованию технологических карт и выбора отдельных видов технологической оснастки; - выполнения основных технологических расчетов, ориентированных на выбор оптимальных технологий, машин и механизмов при выполнении монтажных и армокаменных работ. | Владеет навыками контроля проектной документации по объекту капитального строительства; оформления разрешений и допусков для производства строительных работ на объекте капитального строительства; разработки и согласования календарных планов производства строительных работ на объекте капитального строительства; подготовки и оборудования участка производства строительных работ на объекте капитального строительства. | Курсовой проект |

3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|-----|
| | | Номер семестра | |
| | | 6 | 7 |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 126 | 54 | 72 |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | | |
| - лекции (Л) | 52 | 18 | 34 |
| - лабораторные работы (ЛР) | | | |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 70 | 34 | 36 |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 2 | 2 |
| - контрольная работа | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 162 | 90 | 72 |
| 2. Промежуточная аттестация | | | |
| Экзамен | 36 | | 36 |
| Дифференцированный зачет | 9 | 9 | |
| Зачет | | | |
| Курсовой проект (КП) | 36 | | 36 |
| Курсовая работа (КР) | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 324 | 144 | 180 |

4. Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| 6-й семестр | | | | |
| Технологии подготовительных работ, подготовка строительной площадки к началу выполнения работ нулевого цикла. | 2 | 0 | 6 | 20 |
| Технология устройства внутрипостроечных дорог, способы устройства реперов, классификации и способы устройства обноски. Технологии закрепления вертикальных стенок выемок (котлованов, траншей). Технологии закрепления откосов. | | | | |
| Системы водоотвода и понижения уровня грунтовых вод на период выполнения работ «Нулевого цикла» | 2 | 0 | 4 | 10 |
| Технология устройства дренажных систем: классический дренаж, «Французский дренаж», пристеночный дренаж. Устройство системы поверхностного водоотвода с основания выемок. Технологии понижения уровня грунтовых вод. | | | | |
| Технологии основных механизированных земляных работ | 4 | 0 | 6 | 20 |
| Технологии производства планировочных и землеройных работ. Технология создания насыпей. Разработка грунтов гидромониторами, намыв насыпей. | | | | |
| Технологии закрепления грунтов | 4 | 0 | 6 | 10 |
| Технологии искусственного закрепления грунтов. Классификация шпунтовых рядов. Технологии устройства шпунтовых рядов (разделительных стенок в грунтах). | | | | |
| Передовые технологии, включающие специальные методы производства земляных работ | 2 | 0 | 4 | 10 |
| Передовые технологии работ «Нулевого цикла»: струйная цементация грунтов, технологии создания «Стены в грунте». Технологии выполнения земляных работ в зимних (экстремальных) условиях. | | | | |
| Технологии погружения свай заводского изготовления | 2 | 0 | 4 | 10 |
| Технологии погружения свай заводского изготовления. Современные технологии погружения свай методом вдавливания. | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| Технологии устройства набивных и буронабивных свай | 2 | 0 | 4 | 10 |
| Технология устройства скважин методом раскатки грунта. Технологии устройства набивных и буронабивных свай. Классификации ростверков, технологии устройства ростверков. | | | | |
| ИТОГО по 6-му семестру | 18 | 0 | 34 | 90 |
| 7-й семестр | | | | |
| Физический смысл, основные понятия и правила выполнения каменной кладки | 4 | 0 | 4 | 10 |
| Классификации растворов и камней, их основные характеристики, области применения. Современные материалы в технологии каменных работ. Правила разрезки каменной кладки | | | | |
| Технология кладки сплошных стен, столбов, перегородок и всех видов облегченной кладки | 4 | 0 | 4 | 10 |
| Технология кладки сплошных, облегченных стен. Современные методы кладка стен («теплая керамика», колодцевая кладка с заполнением пенобетоном). Технология кладки столбов и узких простенков, технология кладки перегородок из пазогребневых плит. | | | | |
| Технология выполнения кладки арок и перемычек | 4 | 0 | 4 | 10 |
| Кладка рядовых, стрельчатых, арочных, полуциркульных перемычек. | | | | |
| Организация рабочего места, распределение функций каменщиков в звеньях | 6 | 0 | 6 | 20 |
| Организация рабочих мест каменщиков, Распределение функций в звене каменщиков. Использование средств подмащивания. | | | | |
| Особенности выполнения кладки в экстремальных условиях. Контроль качества кладки. | 4 | 0 | 4 | 10 |
| Технологии каменной кладки методом замораживания; кладка на растворах, содержащих противоморозные добавки Физический смысл метода замораживания кладки, Технология кладки в экстремальных условиях, в том числе методом замораживания. Основные причины возникновения дефектов кладки. Допуски кладки, регламентируемые нормативной литературой. | | | | |
| Технология монтажа элементов каркаса одноэтажного промышленного здания. | 4 | 0 | 6 | 6 |
| Средства обустройства и усиления конструкций. Технология укрупнения конструкций, Технологическая оснастка, такелажная оснастка, средства подмащивания. Технология монтажа отдельных конструкций каркаса одноэтажного | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| промышленного здания. | | | | |
| Технология монтажа панельных и крупноблочных зданий. Возведение зданий из объемных блоков заводской готовности. | 4 | 0 | 4 | 4 |
| Монтаж панелей свободным. Замковым,.фрикционным методами. Технология возведения блочных зданий, Технология возведения зданий из объемных блоков. | | | | |
| Технология монтажа элементов железобетонного каркаса многоэтажных зданий. | 4 | 0 | 4 | 2 |
| Технология монтажа элементов каркаса многоэтажных зданий. Монтаж каркаса здания с применением пространственного кондуктора РШИ. | | | | |
| ИТОГО по 7-му семестру | 34 | 0 | 36 | 72 |
| ИТОГО по дисциплине | 52 | 0 | 70 | 162 |

Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия |
|--------|--|
| 1 | Технологическое проектирование. Разделы технологической карты. Составление блока исходных данных. |
| 2 | Технология подготовительных работ. Технология срезки растительного слоя. Технология планировочных работ. |
| 3 | Составление плана земляных масс и основных схем производства работ по планировке площадки. |
| 4 | Определение размеров выемок и объемов земляных работ |
| 5 | Разработка плана и разметки выемок на местности |
| 6 | Технология производства земляных при устройстве выемок под фундаменты |
| 7 | Технология производства земляных при выполнении обратной засыпке пазух фундаментов |
| 8 | Требования к качеству и приемке земляных работ |
| 9 | Составление калькуляции затрат труда и машинного времени |
| 10 | Составление графика производства земляных работ |
| 11 | Основные требования к обеспечению безопасности процессов |
| 12 | Технико-экономические показатели технологических карт |
| 13 | Расчет объемов работ и расхода основных материалов для возведения типового этажа здания из кирпича. |

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия |
|--------|---|
| 14 | Обоснование выбора средств подмащивания, расчет усилия и прочности на разрыв ветвей стропов, выбор такелажных средств. |
| 15 | Определение состава звеньев каменщиков, пооперационные планы работы звеньев каменщиков. |
| 16 | Расчет численности комплексной бригады, комплектуемой для возведения типового этажа здания с выполнением стен и перегородок из кирпича. |
| 17 | Расчет калькуляции на монтажные и каменные работы, построение графика производства работ. |
| 18 | Расчет площади склада, определение количества транспортных средств для доставки конструкций и материалов на объект. |
| 19 | Расчет требуемых паромеров стрелового крана, выбор оптимального варианта монтажного крана, экономическое обоснование эффективного варианта монтажного крана |
| 20 | График производства монтажных работ на возведение каркасного промышленного здания. |

Тематика примерных курсовых проектов/работ

| № п.п. | Наименование темы курсовых проектов/работ |
|--------|---|
| 1 | Разработка технологической карты на выполнение армокаменных работ |

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

| № п/п | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Количество экземпляров в библиотеке |
|--|---|---|
| 1. Основная литература | | |
| 1 | Бочкарева Т. М. Проектирование технологии армокаменных работ : учебно-методическое пособие / Т. М. Бочкарева. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2017. | 30 |
| 2 | Бочкарёва Т. М. Технология планировочных и землеройных работ : учебно-методическое пособие / Т. М. Бочкарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. | 38 |
| 3 | Бочкарёва Т. М. Технология строительных процессов классических и специальных методов строительства : учебно-методическое пособие / Т. М. Бочкарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. | 30 |
| 2. Дополнительная литература | | |
| 2.1. Учебные и научные издания | | |
| 1 | 1. Кирнев А. Д. Технология процессов в строительстве. Курсовое проектирование: учебное пособие / А. Д. Кирнев, Г. В. Несветаев. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. | 4 |
| 2 | 2. Уваров В. Ф. Технологическое проектирование процессов земляных работ. Курсовое проектирование : учебное пособие для вузов / В. Ф. Уваров, Л. В. Краснюк. - Москва: Изд-во АСВ, 2015. | 8 |
| 3 | 3. Вильман Ю. А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы : учебное пособие / Ю. А. Вильман. - Москва: Изд-во АСВ, 2014. | 10 |
| 4 | 4. Теличенко В.И. Технология строительных процессов : учебник для вузов / В.И. Теличенко , О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. - Москва: Высш. шк., 2007. | 4 |
| 5 | 5. Машины для земляных и строительно-монтажных работ : учебник для вузов / Р. А. Янсон [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2012. | 6 |
| 2.2. Периодические издания | | |
| 1 | Не используются | |
| 2.3. Нормативно-технические издания | | |

| | | |
|---|---|----|
| 1 | "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ | 1 |
| 2 | ЕНиР, НПРМ, РСН на ПНР, СНиР, СБЦ, примеры расчетов, ценники. - Екатеринбург: КОАП, 2003. | 1 |
| 3 | Сб. ЕЗ. Каменные работы. - Москва: Прейскурантиздат, 1987. - (Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы : ЕНиР; Сб. ЕЗ. Каменные работы). | 1 |
| 4 | СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство" | 1 |
| 5 | СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 | 1 |
| 3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины | | |
| 1 | Бочкарева Т.М. Технология строительных процессов классических и специальных методов строительства / Т. М. Бочкарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014 | 20 |
| 2 | Стаценко А.С. Технология каменных и монтажных работ : Учеб. пособие / А.С.Стаценко. - М.: Вышэйш. шк., 2002. | 3 |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента | | |
| 1 | Бочкарева Т.М. Технология планировочных и землеройных работ. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2015. | 24 |

6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы | Наименование разработки | Ссылка на информационный ресурс | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|--|---|---|---|
| Дополнительная литература | Бочкарева Т.М. Технология строительных процессов классических и специальных методов строительства / Т. М. Бочкарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014 | http://pstu.ru/files/file/adm/fakultety/bochkareva_sovremennyh_i_klassicheskikh.pdf | сеть Интернет; свободный доступ |
| Методические указания для студентов по освоению дисциплины | . Технология строительных процессов Электронный ресурс / Т. М. Бочкарева ; Пермский гос. технический ун-т, Кафедра СП Общие положения. Земляные работы. Работы нулевого цикла возведения зданий и сооружений | https://search.rsl.ru/ru/record/01004965177 | сеть Интернет; свободный доступ |
| Основная литература | Бочкарева Т.М. «Технология строительных процессов. Ч.1: Общие положения. Земляные работы. Работы нулевого цикла возведения зданий и сооружений» - Пермь: изд-во ПГТУ, 2011. | https://pstu.ru/files/file/CTF/sp/tech_stroi_proc/index.html | сеть Интернет; свободный доступ |

| Вид литературы | Наименование разработки | Ссылка на информационный ресурс | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|--|--|---|---|
| Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов | Бочкарева Т.М. Технология строительных процессов классических и специальных методов строительства / Т. М. Бочкарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014 | http://pstu.ru/files/file/adm/fakultety/bochkareva_sovremennyh_i_klassicheskikh.pdf | сеть Интернет; свободный доступ |

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Вид ПО | Наименование ПО |
|---|--|
| Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением | Autodesk AutoCAD MEP 2019 |
| Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением | Autodesk AutoCAD Navisworks Manage 2019 |
| Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением | Autodesk AutoCAD Revit 2019 |
| Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением | Autodesk Inventor Professional 2019 Education Multi-seat Stand-alone Single-user (s/n 564-05679252) |

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование | Ссылка на информационный ресурс |
|---|---|
| База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU) | https://elibrary.ru/ |
| Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета | http://lib.pstu.ru/ |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс | http://www.consultant.ru/ |

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

| Вид занятий | Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения | Количество единиц |
|-----------------|--|-------------------|
| Курсовой проект | Ноутбук Sony Vaio VGN-AW21ZRB, Windows XP Professional Лицензия 42615552, проектор DX140, экран, парты, стол преподавателя, стулья | 20 |

| Вид занятий | Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения | Количество единиц |
|----------------------|--|-------------------|
| Лекция | Нук Sony Vaio VGN-AW21ZRB, Windows XP Professional Лицензия 42615552, проектор DX140, экран, парты, стол преподавателя, стулья | 20 |
| Практическое занятие | Ноутбук Sony Vaio VGN-AW21ZRB, Windows XP Professional Лицензия 42615552, проектор DX140, экран, парты, стол преподавателя, стулья | 20 |

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Технологии строительных процессов»
Приложение к рабочей программе дисциплины

| | |
|--|---|
| Направление подготовки: | 08.03.01 – Строительство |
| Направленность (профиль) образовательной программы: | Промышленное и гражданское строительство |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр |
| Выпускающая кафедра: | Архитектура и урбанистика, Строительное производство и геотехника, Строительные конструкции и вычислительная механика |
| Форма обучения: | очная |

Курс: 4

Семестр: 7

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 5 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 180 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Диф. Экза- - 7 семестр
мен:

Пермь 2020 г

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (7-го семестра учебного плана) и разбито на 8 разделов. В каждом разделе предусмотрены: аудиторские лекционные, практические занятия и самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении практических и индивидуальных заданий, дифференцированного зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

| Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Вид контроля | | | |
|---|--------------|----------|-----|---------------|
| | Текущий | Рубежный | | Промежуточный |
| | С/ТО | ПЗ | КР | Экзамен |
| Усвоенные знания | | | | |
| Знать - основные задачи строительного производства; - монтажные и армокаменные процессы, выполняемые при возведении зданий и сооружений; - потребные ресурсы для выполнения монтажных и армокаменных работ; - техническое и тарифное нормирование; - требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения; - этапы технологического процесса строительного; - нормативно-методические документы, регламентирующего технологический процесс. | С/ТО | ПЗ | КР1 | ТО |
| Освоенные умения | | | | |

| | | | | |
|--|----|----|-----|----|
| <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять технические регламенты для организации производственных процессов в технологиях строительных материалов, изделий и конструкций; - устанавливать состав рабочих операций и процессов; - обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства; - разрабатывать технологические карты строительных процессов; - устанавливать объемы работ и принимать выполненные работы; - применять известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии; - контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса. | ТВ | ПЗ | КР2 | ТО |
| Приобретенные владения | | | | |
| <p>Владеть навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами определения средств, позволяющих решать технологические задачи; - методами выбора отдельных оптимальных вариантов строительной техники; - методами выбора отдельных видов технологической оснастки; - подготовки документации для сдачи/ приёмки законченных видов/этапов работ. | ТВ | ПЗ | | ТО |

С – собеседование по теме; ТО – теоретический опрос; ПЗ– выполнение практических заданий; КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание, КЗ – комплексное задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (см. табл. 1.1) проводится в форме защиты рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины) и практических индивидуальных заданий.

2.2.1. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы после освоения студентами отдельных модулей дисциплины. Первая КР1 по модулю 1 «Армокаменных работ» (разделы 1-5), вторая КР2 – по модулю 2 «Технологии монтажных работ» (Разделы 6-8).

Типовые задания КР 1:

1. Определить факторы, влияющие на изменение длины делянок, подбор звеньев каменщиков» и разрядов рабочих.

2. Определение друдозатрат механизированных и ручных работ. Определение количества рабочих комплексной бригады

Типовые задания КР 2:

1. Определить суточный расход материалов и конструкций, величину запаса конструкций с целью обеспечения бесперебойной работы звена монтажников.

2 Расчет площади внутрипостроечного склада и определение количества автотранспортных средств

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС для проведения промежуточной аттестации по основной профессиональной образовательной программе.

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Комплексное индивидуальное задание выдается студенту на самостоятельную работу в процессе проектирования технологии выполнения армокаменных и монтажных работ.

Курсовой проект представляет собой комплекс расчетов и схем производства работ. Каждому студенту выдается индивидуальная тема для проектирования технологических процессов.

Темы типовых разделов курсового проекта приведены в РПД.

2.4. Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических заданий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме *экзамена* устно по билетам. Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы, контролирующие уровень сформированности индикаторов *знать* и *уметь* заявленной дисциплинарной компетенции.

Билеты для экзамена содержат два теоретических вопроса для проверки усвоенных знаний и одну задачу для проверки усвоенных умений. Форма билета для дифференцированного зачета представлена в Приложении 2.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Основы расчета эксплуатационной производительности строительных машин.
2. Методика расчета параметрических характеристик строительных кранов по расчетным схемам.
3. Объем и периодичность технического освидетельствования грузо-подъемных машин.
4. Выбор вариантов строительных машин на основе технико-экономического сравнения характеристик.
5. Строительные нормы и правила, определяющие особенности использования строительных машин по видам общестроительных работ.

Типовое комплексное задание для контроля приобретенных умений и владений:

Типовые вопросы и практические задания для контроля усвоенных умений:

1. Основные элементы каменной кладки, ее достоинства и недостатки.
2. Классификации камней, используемых в каменной кладке, области их применения, методы испытания.
3. Классификация растворов, применяемых в каменной кладке, области их применения, марки растворов, толщина растворных швов вВ кладке.

4. Правила разрезки кладки, системы перевязки швов.
5. Основные правила и положения (технические указания) по выполнению каменной кладки.
6. Подготовительные процессы к выполнению каменной кладки; приемы кладки; инструмент, необходимый для выполнения каменной кладки каменщиками.
7. Технология выполнения кладки: операции процессов каменной кладки, установки порядовок, раскладки камней и расстилания раствора.
8. Распределение функций в звеньях каменщиков.
9. Физический смысл и технология выполнения процессов: расшивки швов, армирования кладки. Виды армирования кладки.
10. Технологии кладки всех видов перемычек.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Составить расчетную схему башенного крана, используемого при подаче поддонов с кирпичом на типовой этаж здания с максимальными высотными отметками (в соответствии с блоком исходных данных)..
2. Разработать график производства монтажных и армокаменных работ в соответствии с блоком данных.

Блок-задание для выполнения расчетно-графической работы

БЛОК – ЗАДАНИЕ на выполнение курсового проекта «Технология монтажных и армокаменных работ»

| Фамилия студента: Сизова | Группа: ПГС-17-16 |
|--|--|
| 1. Место строительства | г. Нижний Новгород |
| 2. Назначение здания | Жилое многоквартирное здание со встроенными офисными помещениями |
| 3. Этажность здания | 9 этажей |
| 4. Конструктивное решение здания | Бескаркасная система, с продольно-поперечными несущими стенами |
| 5. Тип фасада | Вентилируемый фасад |
| 6. Тип лент. фундамента (или ростверка) - высота - ширина подошвы - толщина фундамента | Ленточный монолитный |
| | 2000 |
| | 980 |
| 7. Конструкция наружных стен: - тип стены (сплошная или облегченная) - общая толщина стен - материал *(кирпич, блоки) | Сплошная |
| | 770 |
| | Кирпич глиняный |
| 8. Внутренние стены: - материал несущих стен - материал самонесущих | Кирпич глиняный |
| | Кирпич глиняный |
| 9. Вид (материал) перегородок - толщина перегородок | Межкомнатные: гипсобетонные панели; перегородки санузла – из обыкновенного глиняного кирпича |
| | Межквартирные: из 2-х межкомнатных с воздушным зазором 40 мм |
| | Межкомнатные: 100 мм; санузла – 120 мм Межквартирные: 240 мм |
| 10. Материал ограждения лоджий и балконов | Кирпич |
| 10. Тип перекрытия и покрытия (толщина | Железобетонные многопустотные плиты перекрытия |

| | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| перекрытия, покрытия) | 220 мм |
| 12. Вид кровли | Плоская с уклоном 2,5% |
| 13. Лифтовые кабины | 2100x1100 |
| - размеры | 1 |
| - количество в здании | Кирпич |
| - материал стен шахты | |
| 14. Лестничные марши | Сборные железобетонные ЛМ30.12-15-4 |
| - тип лестничных маршей | |
| - количество | 1 |
| 15. Лоджии и балконы | Балконы: 3590x960 – 2, |
| - размеры | Лоджии: 4800x1230 – 1, 3790x1230 – 1 |
| - количество на типовом этаже | Всего: 4 |

Преподаватель
кафедры СПГ к.т.н., доц Бочкарева Т.М..

(подпись преподавателя)

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче дифференцированного зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля на экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Направление подготовки 08.03.01
«Строительство»
профили подготовки:
«Промышленное и гражданское
строительство»



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВПО «Пермский национальный иссле-
довательский политехнический университет»
(ПНИПУ)

*Кафедра «Строительное
производство и геотехника»*

Дисциплина «Технологии строительных процессов»

БИЛЕТ № 22

1. Технологическая оснастка каменщиков: конструктивные решения выносных площадок, основные положения их испытания и использования; конструкции защитных козырьков и правила их использования.

(контроль знаний)

2. Составить схему производства работ при монтаже каркаса одноэтажного железобетонных промышленного здания.

(контроль умений)

3. Разработать пооперационный план процесса возведения 1м³ кладки средней сложности звеном каменщиков «3».

(контроль умений и владений)

Составитель

Т.М. Бочкарева
(подпись)

Заведующий кафедрой

А.Б. Пономарев
(подпись)

« ____ » _____ 2015 г.