

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Гаранин Максим Алексеевич  
 Должность: И.о. ректора  
 Дата подписания: 09.06.2020 11:02:22  
 Уникальный программный ключ:  
 09f9c0855a13fb1cc9fc841ffccb251a28eca6f4

## Аннотация рабочей программы дисциплины/практики

### Б1.В.07 Строительство мостов

Специальность/направление подготовки: 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация/профиль: Мосты

#### 1. Цели освоения дисциплины(модуля)/практики

Целью изучения дисциплины «Строительство мостов» является формирование у обучающегося профессиональной компетенции, процесс формирования которой способствует освоению методов и способов строительства мостовых сооружений, включая инженерную подготовку к строительству, средства механизации для строительства мостов, организацию и технологию возведения опор и пролетных строений, а также укрепления берегов и подходов к мостовым сооружениям.

#### 2. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) практики

**ПКС-1: Способен выполнять организацию строительства и технического обслуживания мостов, тоннелей, водопропускных труб и других искусственных сооружений**

Индикатор	ПКС-1.1 Знает особенности применения машин и механизмов для строительства искусственных сооружений
Индикатор	ПКС-1.2 Знает требования нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов по строительству искусственных сооружений
Индикатор	ПКС-1.3 Умеет выполнять разработку строительной площадки к началу производства работ
Индикатор	ПКС-1.4 Умеет осуществлять техническое обслуживание искусственных сооружений

#### 3. В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- особенности мостовых конструкций и способов их сооружения;
3.1.2	- современные технологические схемы сооружения мостов;
3.1.3	- методы планирования и организации работ в мостостроительных организациях;
3.1.4	- технологические схемы по капитальному ремонту и реконструкции мостов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- разрабатывать технологические схемы на строительство новых, капитальный ремонт и реконструкцию эксплуатируемых мостовых сооружений.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- приемами выполнения различных технологических операций по сооружению, ремонту и реконструкции мостов.

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)/практики

##### Наименование разделов

##### Раздел 1. Общие сведения и подготовка к строительству

Общие сведения о технологии строительства мостов. Понятие о технологии производства работ и организации строительства. Краткий исторический обзор технологии строительства мостов. Промышленная база мостостроения. Технологичность элементов конструкций, их унификация и стандартизация. /Лек/

Вспомогательные сооружения для строительства мостов. Классификация специальных вспомогательных сооружений и устройств (СВСиУ) и область их применения. Нормы проектирования СВСиУ. Методы расчета. Нагрузки и предельные состояния. Рабочие уровни воды на период строительства. Общие требования к вспомогательным сооружениям. Инвентарные конструкции для строительства мостов: металлический шпунт, понтоны, мостовые инвентарные конструкции (МИК, КИБ и др.), сборно-разборные мосты. /Лек/

Изготовление сборных железобетонных и бетонных конструкций мостов. Предприятия мостовой индустрии: заводы, полигоны, их специализация по номенклатуре сборных конструкций. Общие технологические схемы заводов и полигонов. Способы натяжения предварительно напряженной арматуры. Оборудование для натяжения, контроль усилий натяжения. Типы камер пропаривания и их оборудование. Твердение бетонной смеси в термоизоляционной опалубке. /Лек/

Постановка задачи. Перечень исходных данных. Изучение аналогов. Назначение вариантов. Подготовка базовых исходных данных. /Пр/

Взаимосвязь основной и вспомогательной конструкции, организации и технологии сооружения моста. Понятие конструктивно-технологической системы (КТС), виды и примеры КТС. Индустриальные методы строительства мостов. Промышленная база мостостроения. Технологичность элементов конструкций, их унификация и стандартизация. Унификация и типизация технологических процессов, вспомогательных сооружений и оборудования. Основные направления повышения эффективности и качества /Пр/

Выбор методов производства работ по устройству основания, возведению опор моста, монтажу пролётных строений /Пр/

Подсчёт объёмов работ. Составление калькуляции. /Пр/
Методы расчета. Нагрузки и предельные состояния. Рабочие уровни воды на период строительства. Общие требования к вспомогательным сооружениям. Инвентарные конструкции для строительства мостов: металлический шпунт, понтоны, мостовые инвентарные конструкции (МИК, КИБ и др.), сборно-разборные мосты. Типовые проектные решения СВСиУ. /Ср/
<b>Раздел 2. Возведение опор</b>
Сооружение мостовых опор. Геодезические работы при разбивке осей опор. Сооружение фундаментов в открытых котлованах на местности, не покрытой водой. Типы ограждений котлованов (закладное крепление, шпунтовые ограждения, «стена в грунте»), технология их устройств. Разработка грунта в котлованах. Сооружение фундаментов на забивных сваях. Особенности устройства фундаментов на буронабивных сваях. Ограждения котлованов опор, возводимых на акватории. Способы подводного бетонирования. Устройство свайных ростверков. Фундаменты на опускных колодцах. Технология бетонирования, погружения, разработки грунта. Способы уменьшения сил трения при погружении. Наплавные колодцы. Технология сооружения монолитных частей опор. Технология сооружения сборных и сборно-монолитных опор (бетонных, железобетонных и предварительно напряженных). /Лек/
Построение календарного плана /Пр/
Разработка технологических карт. Схема производства работ. Указания по производству работ при выполнении строительного процесса /Пр/
График производства работ. Операционный контроль качества строительного процесса /Пр/
Изготовление обычной и предварительно напряженной арматуры. Способы натяжения предварительно напряженной арматуры. Оборудование для натяжения, контроль усилий натяжения. Опалубочные формы сборных конструкций. Пустото- и каналобразователи. Укладка бетонной смеси в формы. Уплотнение бетонной смеси (вибрирование, ударно-вибрационный способ, центрифугирование). Термовлажностная обработка железобетонных изделий. /Ср/
Технология сооружения монолитных частей опор. Опалубка, ее конструкция и расчет. Последовательность и интенсивность бетонирования. Транспортировка бетонной смеси. Методы борьбы с усадочными и температурными деформациями. Особенности бетонирования при отрицательных температурах. Технология сооружения сборных и сборно-монолитных опор. /Ср/
<b>Раздел 3. Монтаж пролетных строений</b>
Изготовление стальных конструкций мостов. Организация изготовления стальных пролетных строений. Схемы заводов и технологических процессов. Подготовка металла. Резка и наметка, обработка кромок, образование отверстий. Сборочные кондукторы. Технология изготовления сварных пролетных строений со сплошной стенкой (двутавровые и коробчатые балки). Изготовление ортотропных плит. Технология изготовления элементов пролетных строений со сквозными главными фермами. Особенности изготовления клепаных мостовых конструкций. Контроль качества изготовления пролетных строений. /Лек/
Сооружение монолитных железобетонных пролетных строений. Технология сооружения балочных и арочных пролетных строений на подмостях (стационарных, продольно-перемещающихся). Образование каналов в предварительно напряженных пролетных строениях, натяжные арматуры. Раскружаливание пролетных строений. Навесное бетонирование балочно-неразрезных, рамно-консольных и арочных пролетных строений. Вспомогательные сооружения, их конструкция. Обеспечение устойчивости и прочности бетонируемого пролетного строения. Регулирование усилий. Монтажные соединения предварительно-напрягаемой арматуры. /Лек/
Сооружение висячих и вантовых мостов. Способы монтажа висячих и вантовых мостов, область их применения. Способы сооружения пилонов. Последовательность и технология монтажа балки жесткости, вант и подвесок. Особенности возведения мостов с железобетонной балкой жесткости. Регулирование усилий. /Лек/
Монтаж сборных железобетонных пролетных строений. Перевозка мостовых конструкций железнодорожным и автомобильным транспортом. Основные способы монтажа и условия их применения. Монтаж пролетных строений из цельнопролетных блоков. Применение специальных монтажных агрегатов и подъемников. Монтаж неразрезных пролетных строений на продольно перемещающихся подмостях. Навесной монтаж балочно-неразрезных пролетных строений. Монтаж балочно-неразрезных пролетных строений способом продольной надвигки. Монтаж укрупненных блоков пролетных строений при помощи плавучих опор. Геодезический контроль при сооружении железобетонных пролетных строений. /Лек/
Монтаж стальных и сталежелезобетонных пролетных строений. Основные способы монтажа и условия их применения. /Лек/
Инженерные решения по охране труда. /Пр/
Материально-технические ресурсы для выполнения строительного процесса. /Пр/
Технико-экономические показатели. /Пр/
Монтаж пролетных строений из цельнопролетных блоков. Способы и схемы строповки. Установка балок стреловыми и козловыми кранами. Подкрановые эстакады, их конструкция и расчет. Технология «пионерного» монтажа балок консольными и консольно-шлюзовыми кранами. Требования к подкрановым путям. Применение специальных /Пр/
Монтаж укрупненных блоков пролетных строений при помощи плавучих опор. Технология сборки на берегу. Проектирование и расчет погрузочных пирсов и плавучих опор при перевозке пролетных строений различных систем. Схемы балластирования плавучих опор, оборудование. Конструкция и расчет якорных закреплений. Подбор буксиров по мощности. /Пр/

Перевозка мостовых конструкций железнодорожным и автомобильным транспортом. Габариты погрузки конструкций на подвижной состав. Схемы и условия перевозки крупногабаритных мостовых конструкций. Специальные транспортные средства. Основные способы монтажа и условия их применения. /Ср/
Перевозка пролетных строений по железным и автомобильным дорогам. Подготовка элементов пролетного строения к монтажу. Укрупнительная сборка на строительной площадке. /Ср/
Технология гидроизоляционных работ. Устройство ездового полотна на железобетонных и сталежелезобетонных пролетных строениях с асфальтобетонным и цементобетонным покрытием. Механизация работ и технологическое оборудование. Устройство ездового полотна по ортотропной плите стальных пролетных строений с тонкослойным покрытием. Особенности производства работ в зимний период. Контроль качества работ. /Ср/
Устройство котлованов под фундаменты железобетонных труб. Водоотлив. Особенности устройства котлованов на водотоках. Технология монтажа фундамента, тела, оголовков сборных железобетонных труб. Особенности возведения монолитных труб. Устройство гидроизоляции, укрепления русла и откосов насыпи. Способы отсыпки насыпей в зоне водопропускных труб и меры по предупреждению их деформаций и повреждений. /Ср/
<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>
Подготовка к лекциям /Ср/
Подготовка к практическим занятиям /Ср/
Подготовка к зачету /Ср/
<b>Раздел 5. Контактные часы на аттестацию</b>
Зачет с оценкой /К/

Трудоёмкость: 4 ЗЕ.