

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 09.03.2022 15:15:15

Уникальный программный ключ: Федеральное государственное бюджетное
Об817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

образовательное учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра промышленного и гражданского строительства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


О.Г. Локтионова

« 1 » 03

2022г.



Технология, организация строительства и реконструкции автомобильных дорог

Методические указания по выполнению практических работ по
дисциплине «Технология, организация строительства и
реконструкции автомобильных дорог» для студентов
направления подготовки 08.03.01

УДК 625.7, 624.21/.8, 624.21

Составитель: Н.Е. Быковская

Рецензент

Кандидат экономических наук, доцент Шлеенко А.В.

Технология, организация строительства и реконструкции автомобильных дорог: методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Технология, организация строительства и реконструкции автомобильных дорог» для студентов направления подготовки 08.03.01. / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Н.Е. Быковская - Курск, 2022. - 14 с. - Библиогр.: с. 14.

Методические указания содержат рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине «Технология, организация строительства и реконструкции автомобильных дорог».

Предназначены для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать

формат 60x84 1/16

Усл. Печ. Лист 0,81 Уч.-изд.л.0,74 Тираж 100 экз. Заказ 955 Бесплатно

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

Содержание

Содержание	3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2. Содержание учебного материала.....	7
3. Перечень вопросов для подготовки к экзамену	12
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	14

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Строительный контроль и оценка инженерных решений автомобильных дорог» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Строительный контроль и оценка инженерных решений автомобильных дорог»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Лекции.

Главное в период подготовки к лекционным занятиям - научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций - сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних УСЛОВИЯХ.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо

использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участия в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).

3. Подведение итогов занятия. Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает в себя выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателем определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является

наиболее эффективным методом получения знаний и позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, а также способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формируя у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме. Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (МОДУЛЮ), ВХОДЯЩИХ в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) - повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдать зачет или экзамен. Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени. Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат - академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

2. Содержание учебного материала.

Организация строительного производства должна обеспечить целенаправленность всех организационных, технических и технологических решений на достижение конечного результата - ввод в действие объекта с необходимым качеством и в установленные сроки. До начала строительства объекта должны быть выполнены мероприятия и работы по подготовке строительного производства в объеме, обеспечивающим осуществление строительства спроектированными темпами, включая проведение общей организационно-технической подготовки, подготовки к строительству объекта, подготовки строительной организации и подготовки к производству строительного-монтажных работ.

До начала производства работ на строительстве заказчик должен оформить и передать подрядной строительной организации разрешение на производство строительного-монтажных работ.

Содержание общей организационно-технической подготовки строительного производства: обеспечение стройки проектно-сметной документацией и ее изучение инженерно-техническим персоналом, отвод земель, оформление финансирования, заключение договоров подряда и субподряда, обеспечение строительства объездными и подъездными дорогами, помещениями жилищно-бытового назначения, организация электро-, водо-, теплоснабжения, поставки материалов и др.

Внеплощадочные подготовительные работы включают строительство подъездных путей и причалов, линий электропередач с трансформаторными подстанциями, сетей водоснабжения с водозаборными сооружениями, канализационных коллекторов с очистительными сооружениями, жилых поселков для строителей, необходимых сооружений по развитию производственной базы, устройство связи.

Внутриплощадочные подготовительные работы должны предусматривать сдачу-приемку геодезической разбивочной основы для строительства и прокладки инженерных сетей, дорог и возведения зданий и сооружений, расчистку территорий, снос строений, планировку территории, прокладку новых и перекладку существующих инженерных сетей, устройство постоянных и временных дорог, размещение мобильных зданий и сооружений производственного, складского, вспомогательного, бытового и общественного назначения, организацию связи, обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещением и средствами сигнализации.

Окончание внеплощадочных и внутриплощадочных подготовительных работ в объеме, обеспечивающем строительство объекта запроектированными темпами, должно быть подтверждено актом.

Организация работ по строительству дорог проектируют в два этапа. На первом этапе проектная организация составляет проект организации строительства (ПОС). На втором этапе дорожно-строительная организация составляет проект производства работ (ППР).

Проект организации строительства является обязательным документом для заказчика, подрядных организаций, а также организаций, осуществляющих финансирование и материально-техническое обеспечение строительства.

В проекте организации строительства должны быть отражены вопросы опережающего развития производственной базы строительной организации и строительства объектов жилищного и социально-бытового назначения и коммунального хозяйства, необходимых для нужд строительства данного объекта и обеспечения эксплуатационных кадров.

Исходными данными для разработки проекта производства работ должны служить:

- задание на разработку;
- проект организации строительства;
- необходимая рабочая документация;

- условия поставки конструкций, готовых изделий, материалов и оборудования, использования строительных машин и транспортных средств, обеспечения рабочими кадрами строителей по основным профессиям и т.д.

- материалы и результаты технического обследования действующих предприятий, зданий и сооружений при их реконструкции, а также требованию к

выполнению строительных, монтажных и специальных строительных работ в

условиях действующего производства.

Краткое содержание ППР:

- календарный план производства работ;
- строительный генеральный план;
- графики поступления на объект конструкций, изделий, материалов, оборудования;
- графики движения рабочих кадров по объекту и основных строительных машин по объекту;
- технологические карты;
- решения по производству геодезических работ;
- решения по технике безопасности,
- мероприятия по выполнению работ методом сквозного поточного бригадного подряда;
- пояснительная записка и т.д.

Технологическая карта - это проектный документ, который определяет технологию и организацию работ для выполнения какого-то комплексного процесса работ. Карты разрабатывают, чтобы обеспечить строительство готовыми, рациональными решениями, способствующими уменьшению трудоемкости, улучшению качества и снижению себестоимости строительномонтажных работ. Технологические карты бывают типовые и рабочие.

Технологические карты содержат следующие разделы:

- общие положения;
- технологическая последовательность процессов с расчетом объемов работ и потребных ресурсов;
- установление скорости потока и комплектование отряда;
- схема работы потока и размещение ресурсов по захваткам;
- указания по рациональному выполнению основных процессов работы;
- требования к качеству работ;
- охрана труда;
- основные технико-экономические показатели.

Документация по организации работ, разрабатываемая при подготовке строительной организации к строительству объектов, должна включать:

- календарный годовой план (сводный) строительства объектов;

- ведомость (Сводная) поставки технологических комплектов строительных материалов.

Материально-техническое обеспечение строящегося объекта должно осуществляться на основе производственно-технологической комплектации, при которой поставка строительных конструкций, деталей, материалов и инженерного оборудования производится технологическими комплексами в строгой увязке с технологией и сроками производства строительного-монтажных работ.

Организация транспортирования, складирования и хранения материалов, деталей, конструкций и оборудования должна соответствовать требованиям стандартов и технических условий и исключать возможность их повреждения, порчи и потери.

Организация работы транспорта должна решаться в проекте организации строительства при выборе транспортных схем поставки строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования, обосновании и разработке графиков потребности в транспортных средствах в технологической увязке со строительством объектов, а также с деятельностью перевалочных баз, железнодорожных станций, речных и морских портов и аэродромов.

Выбор способов перевозки грузов должен производиться в проектах производства работ с учетом погрузочно-разгрузочных операций в местах отправления и получения строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования и с учетом обеспечения поставки их на стройки в необходимые сроки.

Механизация строительного-монтажных работ на объекте должна обеспечивать повышение производительности труда и сокращение ручного труда за счет применения наиболее эффективных строительных машин, оборудования и средств малой механизации.

Ведущие и вспомогательные машины подбирают из условий комплексной механизации работ с увязкой всех машин по производительности, и в первую очередь, ведущих. Сначала выбирают ведущие машины, при помощи которых выполняют основные объемы, а затем вспомогательные машины для выполнения всех остальных работ, входящих в технологические процессы.

Окончательный выбор отряда машин производят путем сравнения принятых конкурирующих вариантов по основным технико-экономическим показателям.

В качестве практического закрепления изучаемого материала необходимо разработать транспортную схему поставки материалов и изделий с определением границ зон обслуживания заводов, карьеров, притрассовых складов; рассчитать среднюю дальность возки материалов.

При выполнении подготовительных работ Заказчик обязан обеспечить на местности наличие минимального количества знаков, определяющих

положение дороги: начало трассы, вершины углов поворота, конец трассы и, если расстояния между этими точками велики, то и прямые, а также главные точки кривых. Эти работы выполняются в плане. В высотном положении трасса должна быть закреплена реперами. А непосредственно перед выполнением строительно-монтажных работ Подрядчик детализирует (сгущает) разбивочную основу в такой степени, чтобы можно было выполнять работы с точностью.

По результатам приемки геодезической разбивочной основы и после ее детализации составляют "Акт о производстве геодезической разбивки", на основании которого выдается "Разрешение на производство строительных работ", утверждаемые главным инженером дорожно-строительной организации.

После того, как положение трассы на местности определено достаточно подробно, приступают к подготовке дорожной полосы и сооружению земляного полотна.

Работу по расчистке дорожной полосы организуют в такой последовательности: срезка кустарника и мелкого леса; валка деревьев; очистка ствола от сучьев, вывозка стволов; уборка сучьев, корчевка и уборка пней, снятие растительного слоя; засыпка ям, оставшихся после корчевки; планировка и уплотнение тяжелыми катками основания насыпи.

Разбивку земляного полотна в насыпи и выемке выполняют в соответствии с рабочими чертежами: планом и продольным профилем дороги, поперечными профилями насыпей и выемок, ведомостями закрепления трассы и реперов, ведомостями круговых и переходных кривых, а также искусственных сооружений, графиками распределения земляных масс и др.

Разбивку земляного полотна и элементов сооружений в зависимости от способа производства механизированных работ выполняют: автогрейдерами или грейдерами-элеваторами; бульдозерами или скреперами из боковых резервов: скреперами и автомобилями-самосвалами при отсыпки высоких насыпей: экскаваторами при устройстве выемок.

Основные разбивочные знаки для сохранности выносят на обрезы, а правильность очертания земляного полотна при производстве работ контролируют нивелиром, визирками и дополнительными промерами. Все отметки выносят на разбивочные колышки. Во время работы дорожных машин необходимо следить за тем, чтобы отметки сохранялись до конца работ на участке.

Студентам необходимо на основании индивидуальных заданий рассчитать разбивочные размеры элементов поперечного профиля земляного полотна с последующим исполнением разбивочного чертежа.

3. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Классификация дорожных одежд по типам покрытий.
2. Классификация оснований дорожных одежд.
3. Подготовка земляного полотна к строительству основания.
4. Осушение верхней части земляного полотна и нижней дорожной одежды: дополнительные дренирующие слои основания и обеспечение их функционирования.
5. Теоретические предпосылки уплотнения оснований и покрытий. Выбор уплотняющих машин.
6. Приготовление и перемешивание материалов, на основе вяжущих и пути повышения их качества.
7. Обеспечение стабильности толщины и ровности слоев дорожной одежды.
8. Разделительные и краевые полосы, конструкция и технология строительства.
9. Укрепление обочин.
10. Основание из щебеночных материалов.
11. Основание из гравийных, грунтогравийных, грунтощебеночных и шлаковых материалов.
12. Основание из минеральных материалов, обработанных органическими вяжущими.
13. Основание из грунтов, укрепленных неорганическими вяжущими.
14. Основание из грунтов, укрепленных органическими вяжущими.
15. Основания из ц/бетона.
16. Конструкция дорожных одежд с ц/бетонными покрытиями.
17. Требования к материалам для ц/бетонных покрытий.
18. Технология строительства ц/бетонных покрытий с использованием комплекта машин ДС – 100.
19. Армобетонные покрытия. Конструкция. Технология. Применение.
20. Непрерывно армированные ц/бетонные покрытия. Конструктивные особенности. Конструкции дорожных одежд с таким покрытием.
21. Предварительно напряженные ц/бетонные покрытия с внешним обжатием.
22. Предварительно напряженные ц/бетонные покрытия с внутренним обжатием.
23. Особенности работ по строительству ц/бетонных покрытий при пониженной температуре.
24. Сборные покрытия из ц/бетонных плит. Особенности работ и применения. Технология строительства.
25. Контроль качества при строительстве ц/бетонных покрытий.
26. Выбор вяжущих материалов при строительстве покрытий с применением органических вяжущих.
27. Прочность и устойчивость асфальтобетонных покрытий при разной температуре.

28. Конструкции дорожных одежд с асфальтобетонным покрытием.
29. Классификация асфальтобетонных смесей и их назначение.
30. Организация строительства покрытий из горячих и теплых асфальтобетонных смесей.
31. Укладка горячих и теплых асфальтобетонных смесей.
32. Автоматизация строительства асфальтобетонных смесей.
33. Уплотнение покрытий из горячих и теплых асфальтобетонных смесей.
34. Особенности строительства покрытий из холодных асфальтобетонных смесей.
35. Особенности строительства покрытий из горячих литых асфальтобетонных смесей.
36. Покрытие из пластобетонов.
37. Особенности строительства асфальтобетонных покрытий при пониженной температуре.
38. Технический контроль и приемка асфальтобетонных покрытий.
39. Брусчатые мостовые. Применение. Конструкция. Строительство.
40. Мозаичные мостовые. Применение. Конструкция. Строительство.
41. Клинкерные мостовые. Применение. Конструкция. Строительство.
42. Мостовые из ц/бетонных и а/бетонных плит.
43. Строительство покрытий из щебня по способу пропитки.
44. Строительство покрытий из минеральных материалов, обработанных органическими вяжущими по способу смешения на дороге.
45. Строительство покрытий из щебня, обработанного органическим вяжущим в стационарной установке.
46. Назначение защитных слоев и слоев износа.
47. Строительство слоев износа по способу поверхностной обработке.
48. Применение полимерных вяжущих для строительства слоев износа.
49. Строительство слоев износа по способу втапливания щебня.
50. Строительство слоев износа с применением смесей, пост и мастик.
51. Понятие о реконструкции дорог.
52. Технология уширения дорожных одежд при реконструкции.
53. Технология усиления дорожных одежд при реконструкции.
54. Покрытие переходного типа. Особенности подготовки земполотна.
55. Технология строительства щебеночных покрытий.
56. Технология строительства гравийных и грунтощебеночных покрытий.
57. Покрытие низших типов. Местные грунты как материал для покрытия.
58. Строительство покрытий из грунтов, улучшенных скелетными добавками.
59. Строительство и назначение профилированных грунтовых дорог.
60. Строительство и назначение покрытий из древесины.
61. Обустройство дорог, предназначенное для обслуживания дорог.
62. Обустройство дороги, предназначенное для безопасности движения.
63. Обустройство дороги для обслуживания транспортных средств и проезжающих.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лукина, В. А. Диагностика технического состояния автомобильных дорог : учебное пособие / В. А. Лукина, А. Ю. Лукин. - Архангельск : САФУ, 2015. - 172 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436239> (дата обращения: 13.01.2022) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.
2. Габрусенко, Валерий Васильевич. Основы обследования и оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений : учебное пособие для студентов, обуч. по направлениям 08.03.01 и 08.04.01 "Строительство" / В. В. Габрусенко. - Москва : АСВ, 2020. - 56 с. - Текст : непосредственный.
3. Строительство автомобильных дорог : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по специальности "Автомобильные дороги и аэродромы" направления подготовки "Транспортное строительство" / под ред.: В. В. Ушакова, В. М. Ольховикова. - 2-е изд., стер. - Москва : Кнорус, 2020. - 572 с. - (Специалитет и бакалавриат). - ISBN 978-5-406-07372-8 : 1012.68 p., 1012.71 p. - Текст : непосредственный.
4. Дергунов, С. Инженерные сооружения в транспортном строительстве : учебное пособие / С. Дергунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2014. – 184 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259163>. (дата обращения 03.09.2021) - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный
5. Хрусталева, Л. Н. Прогноз теплового и механического взаимодействия инженерных сооружений с многолетнемерзлыми грунтами в примерах и задачах : учебное пособие / Л.Н. Хрусталева, Л.В. Емельянова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 163 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497216>. (дата обращения 03.09.2021) - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.
6. Зубков, А. Ф. Технология строительства многополосных дорожных покрытий нежесткого типа : монография / А. Ф. Зубков ; В. Г. Однолько ; Р. В. Куприянов. - Тамбов : Издательский дом «Спектр», 2015. - 232 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444663> (дата обращения: 28.12.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.
7. Дуюнов, П. К. Дороги в горной местности: монография / П. К. Дуюнов ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 220 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438364> (дата обращения 28.12.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный