ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Строительство дорог транспортного комплекса»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ» (Б1.В.ОД.20)

для направления

08.03.01 «Строительство»

по профилю

«Автомобильные дороги и аэродромы»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры

«Строительство дорог транспортного комплекса»

Протокол № \_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой «Строительство дорог транспортного комплекса» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | А.Ф. Колос |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 8г. |  |  |

СОГЛАСОВАНО

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Руководитель ОПОП | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | А.Ф. Колос |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. |  |  |
| Председатель методической комиссии факультета «Транспортное строительство» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | О.Б. Суровцева |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. |  |  |

**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «12» марта 2015 г., приказ № 201 по направлению 08.03.01 «Строительство», по дисциплине «Земляное полотно автомобильных дорог».

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов базовых знаний теоретических основ и практических навыков в области проектирования земляного полотна автомобильных дорог.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* изучение основных требований, предъявляемых к земляному полотну автомобильных дорог;
* изучение основных конструкций земляного полотна и его обустройств;
* определение основных физико-механические характеристики грунтов земляного полотна и его основания;
* изучение существующих методов расчета напряженно-деформированного состояния земляного полотна и его основания;
* изучение инженерных методов расчета прочности и устойчивости земляного полотна и его основания;
* обоснование конструктивных и технологических решений земляного полотна автомобильных дорог на основании выполненных расчетов, включая компьютерное моделирование;
* осуществление авторского и строительного контроля при возведении земляного полона;
* привитие студентам практических навыков проектирования поперечных профилей земляного полотна;
* привитие студентам практических навыков в проектировании продольных водоотводов, дренажей, укрепительных и защитных устройств.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

* физические аспекты явлений, вызывающих особые нагрузки и воздействия на земляное полотно, основные положения и принципы обеспечения безопасности строительных объектов и безопасной жизнедеятельности работающих и населения;
* основные положения и задачи проектирования земляного полотна автомобильных дорог, виды и особенности основных строительных процессов при его возведении, технологии их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, выполнения работ в экстремальных условиях;
* основные конструкции земляного полотна и его обустройств;
* основные положения и методики проектирования сооружений дорожного водоотвода, земляного полотна, автомобильных дорог;
* научные исследования в области дорожного строительства, обеспечения экологии и качества выполненных работ.

**УМЕТЬ**:

* анализировать воздействия окружающей среды на стабильность земляного полотна, устанавливать требования к строительным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения и условий эксплуатации;
* правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности земляного полотна;
* рассчитывать прочность, устойчивость и деформативность земляного полотна, обеспечивать надежное функционирование земляного полотна автомобильной дороги при обязательном соблюдении требований, связанных с обеспечением удобства и безопасности движения;
* проектировать поперечные профили земляного полотна;
* проектировать продольные водоотводы, дренажи, укрепительные и защитные устройства.
* организовать постоянный контроль за ходом строительства с целью обеспечения надлежащего качества строительно-монтажных и пуско-наладочных работ.

**ВЛАДЕТЬ**:

* основами современных методов проектирования и расчета земляного полотна автомобильных дорог;
* методами расчета напряженно-деформированного состояния земляного полотна и его основания;
* методами расчета прочности и устойчивости земляного полотна и его основания;
* навыками использования технической документации, инструкций, нормативных материалов, стандартов.

Приобретенные знания, умения, навыки, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

*Изыскательская и проектно-конструкторская деятельность:*

* знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);
* владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-2);
* способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3).

*Производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность:*

* способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4);

*Экспериментально - исследовательская деятельность:*

* знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Земляное полотно автомобильных дорог» (Б1.В.ОД.20) относится к вариативной части и является обязательной для обучающегося.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **5** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)В том числе:* лекции (Л)
* практические занятия (ПЗ)
* лабораторные работы (ЛР)
 | 643232- | 643232- |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 80 | 80 |
| Контроль | 36 | 36 |
| Форма контроля знаний | Э, КП | Э, КП |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 180 / 5 | 180 / 5 |

*Примечание: «Форма контроля знаний» - экзамен (Э), курсовой проект (КП).*

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Общие сведения о земляном полотне автомобильных дорог. | 1. Назначение земляного полотна.
2. Основные нормативные документы, применяемые при проектировании земляного полотна автомобильных дорог.
3. Требования, предъявляемые к земляному полотну автомобильных дорог.
4. Основные элементы земляного полотна.
5. Дорожно-климатическое районирование территории строительства.
 |
| 2 | Грунты земляного полотна и естественных оснований. | 1. Классификация грунтов.
2. Основные показатели физико-механических свойств грунтов.
3. Разновидности скальных грунтов.
4. Разновидности дисперсных грунтов. Понятие о дренирующих грунтах.
5. Коэффициент уплотнения грунта.
6. Требования к грунтамземляного полотна автомобильных дорог.
7. Понятие об особых и слабых грунтах.
8. Классификация естественных оснований.
 |
| 3 | Поперечные профили земляного полотна. | 1. Классификация поперечных профилей земляного полотна по конструкции.
2. Классификация поперечных профилей по области применения.
3. Основные геометрические параметры поперечного профиля проезжей части и земляного полотна.
4. Типовые поперечные профили насыпей, область их применения.
5. Типовые поперечные профили выемок, области их применения.
6. Назначение участков типового и индивидуального проектирования земляного полотна автомобильной дороги.
 |
| 4 | Расчеты земляного полотна по предельным состояниям.  | 1. Понятие о стабильности земляного полотна.
2. Классификация нагрузок, действующих на земляное полотно.
3. Нормативные нагрузки от транспортных средств и пешеходов. Расчетные схемы нагружения.
4. Основные причины нарушения стабильности земляного полотна автомобильных дорог.
5. Система расчетов земляного полотна по предельным состояниям.
 |
| 5 | Напряженное состояние грунтов земляного полотна и его основания | 1. Определение напряжений в теле земляного полотна.
2. Определение напряжений в основании земляного полотна.
3. Современные программные комплексы по расчету напряженного состояния грунтов земляного полотна и его основания.
 |
| 6 | Расчеты устойчивости откосов земляного полотна. | 1. Классификация методов расчета устойчивости земляного полотна.
2. Общий случай расчета устойчивости склонов и откосов. Понятие о коэффициенте устойчивости. Условие устойчивости.
3. Расчет устойчивости откосов по методу круглоцилиндрических поверхностей скольжения.
4. Особенности расчета устойчивости пойменных насыпей.
5. Мероприятия по повышению устойчивости откосов земляного полотна.
 |
| 7 | Расчеты несущей способности основания земляного полотна | 1. Теоретические основы расчета несущей способности основания земляного полотна.
2. Общие сведения о расчете несущей способности основания насыпи с использованием теории предельного равновесия.
3. Оценка несущей способности основания на основе анализа напряженного состояния. Понятие о коэффициенте стабильности грунта в точке.
4. Мероприятия по повышению несущей способности основания земляного полотна.
 |
| 8 | Вопросы уплотнения грунтов земляного полотна | 1. Понятие требуемой (нормативной) плотности грунтов земляного полотна.
2. Особенности технологии работ по уплотнению грунтов земляного полотна.
 |
| 9 | Расчеты осадок основания земляного полотна. | 1. Теоретические основы расчета осадок основания земляного полотна. Основные расчетные формулы.
2. Понятие об активной зоне основания земляного полотна.
3. Расчет конечной осадки основания по методу послойного суммирования.
4. Понятие о консолидации грунтов основания.
5. Мероприятия по регулированию деформативности оснований земляного полотна.
 |
| 10 | Отвод поверхностных вод от конструкции земляного полотна | 1. Конструктивные схемы организации поверхностного водоотвода.
2. Конструкции водоотводных устройств.
3. Организация водоотвода с поверхности автодорог.
4. Организация водоотвода от земляного полотна автомобильных дорог.
5. Основные нормы и требования при проектировании плана и продольного профиля поверхностных водоотводов.
6. Гидравлический расчет водоотводных канав.
7. Конструкции укрепления дна и откосов водоотводов.
 |
| 11 | Перехват и отвод грунтовых вод | 1. Устройства для понижения уровня грунтовых вод. Классификация дренажей.
2. Конструкция дренажей.
3. Задачи, решаемые при проектировании дренажей.
4. Определение глубины заложения дренажа.
5. Определение дебита дренажа.
6. Определение диаметра дрены.
 |
| 12 | Пучины на автомобильных дорогах | 1. Понятие о морозном пучении грунтов.
2. Классификация мероприятий по предотвращению образования пучин на поверхности автомобильных дорог.
3. Конструкции автомобильных дорог с морозозащитными слоями
 |
| 13 | Общие сведения о защитных и укрепительных сооружениях земляного полотна | 1. Конструкции укрепления откосов.
2. Регуляционные сооружения.
3. Контрбанкеты и контрфорсы.
4. Подпорные стенки.
5. Противолавинные и противоселевые сооружения.
 |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Общие сведения о земляном полотне автомобильных дорог. | 2 | - |  | 4 |
| 2 | Грунты земляного полотна и естественных оснований. | 4 | 2 |  | 8 |
| 3 | Поперечные профили земляного полотна. | 1 | 4 |  | 9 |
| 4 | Расчеты земляного полотна по предельным состояниям.  | 1 | 2 |  | 5 |
| 5 | Напряженное состояние грунтов земляного полотна и его основания | 2 | 8 |  | 4 |
| 6 | Расчеты устойчивости откосов земляного полотна. | 4 | 4 |  | 8 |
| 7 | Расчеты несущей способности основания земляного полотна | 2 | 4 |  | 4 |
| 8 | Вопросы уплотнения грунтов земляного полотна | 1 | - |  | 5 |
| 9 | Расчеты осадок основания земляного полотна. | 3 | 4 |  | 9 |
| 10 | Отвод поверхностных вод от конструкции земляного полотна | 4 | 2 |  | 8 |
| 11 | Перехват и отвод грунтовых вод | 2 | 2 |  | 4 |
| 12 | Пучины на автомобильных дорогах | 2 | - |  | 4 |
| 13 | Общие сведения о защитных и укрепительных сооружениях земляного полотна | 4 | - |  | 8 |
| **Итого** | 32 | 32 |  | 80 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Общие сведения о земляном полотне автомобильных дорог. | 1. Б1.В.ОД.20 «ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ» Методические рекомендации для практических занятий по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Автомобильные дороги и аэродромы» [электронный ресурс], режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).2. Б1.В.ОД.20 «ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ» Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Автомобильные дороги и аэродромы» [электронный ресурс], режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).3. Б1.В.ОД.20 «ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ» Методические рекомендации по выполнению курсового проекта по направлению 08.03.01 «Строительство» профиль «Автомобильные дороги и аэродромы» [электронный ресурс], режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация). |
| 2 | Грунты земляного полотна и естественных оснований. |
| 3 | Поперечные профили земляного полотна. |
| 4 | Расчеты земляного полотна по предельным состояниям.  |
| 5 | Напряженное состояние грунтов земляного полотна и его основания |
| 6 | Расчеты устойчивости откосов земляного полотна. |
| 7 | Расчеты несущей способности основания земляного полотна |
| 8 | Вопросы уплотнения грунтов земляного полотна |
| 9 | Расчеты осадок оснований. |
| 10 | Отвод поверхностных вод от конструкции земляного полотна |
| 11 | Перехват и отвод грунтовых вод |
| 12 | Пучины на автомобильных дорогах |
| 13 | Общие сведения о защитных и укрепительных сооружениях земляного полотна |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Изыскания и проектирование автомобильных дорог [Текст] : учебник: в 2 кн. / Г. А. Федотов, П. И. Поспелов. - Москва : Академия, 2015. - Кн. 1 : для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобильные дороги и аэродромы" направления подготовки "Транспортное строительство" и направлению подготовки бакалавров "Строительство" (профиль подготовки "Автомобильные дороги". - 489 с. : ил.
2. Изыскания и проектирование автомобильных дорог [Текст] : учебник: в 2 кн. / Г. А. Федотов, П. И. Поспелов. - Москва : Академия, 2015. - (Высшее образование) (Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-1032-1.Кн. 2 : для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобильные дороги и аэродромы" направления подготовки "Транспортное строительство" и направлению подготовки бакалавров "Строительство" (профиль подготовки "Автомобильные дороги". - 415 с. : ил.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Проектирование земляного полотна автомобильных дорог [Текст]: учебное пособие / А. Ф. Колос, И. В. Колос ; ФБГОУ ВПО ПГУПС. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015. - 64 с.: ил. - Библиогр.: с. 55-56.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины:

1. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 № 184-ФЗ.
2. Федеральный закон Российской Федерации № 384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
3. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог», утвержден решением Комиссии Таможенного союза 18.10.2011, № 827.
4. Распоряжение Правительства РФ № 1521 от 26.12.2014 «Об утверждении [перечня национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"](http://docs.cntd.ru/document/902222623).
5. Федеральный закон № 257-ФЗ "Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 8 ноября 2007 г.
6. Постановление Правительства Российской Федерации № 767 "О классификации автомобильных дорог в Российской Федерации" от 28 сентября 2009 г.
7. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 г. "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
8. СП 34.13330.2012 «Автомобильный дороги», актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\* «Автомобильные дороги».
9. СП 22.13330.2011, актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\* «Основания зданий и сооружений».
10. Межгосударственные отраслевые дорожные нормы «Проектирование нежестких дорожных одежд», МОДН 2-2001, М., 2002.
11. [ГОСТ 25100-2011](http://files.stroyinf.ru/Data1/3/3282/index.htm) «Грунты. Классификация».
12. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
13. ГОСТ 32960-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения».
14. Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования : ГОСТ Р 52766-2007. - Введ. с 2008-07-01. - М.: Стандартинформ, 2008. - III, 27 с.
	1. Другие издания, необходимые для освоения дисциплины:
15. Б1.В.ОД.20 «ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ» Методические рекомендации для практических занятий по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Автомобильные дороги и аэродромы» [электронный ресурс], режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
16. Б1.В.ОД.20 «ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ» Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Автомобильные дороги и аэродромы» [электронный ресурс], режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
17. Б1.В.ОД.20 «ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ» Методические рекомендации по выполнению курсового проекта по направлению 08.03.01 «Строительство» профиль «Автомобильные дороги и аэродромы» [электронный ресурс], режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
18. Ушаков В.В., Ольховиков В.М. Строительство автомобильных дорог: Учебник для вузов.- М.: Издательство Кнорус, 2014.- 576с.
19. Технология и организация строительства автомобильных дорог. Дорожные покрытия [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобильные дороги и аэродромы" направления подготовки "Транспортное строительство" / под ред. В. П. Подольского. - Москва : Академия, 2012. - 298 с. : ил.
20. Технология и организация строительства автомобильных дорог. Земляное полотно [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобильные дороги и аэродромы" направления подготовки "Транспортное строительство" / В. П. Подольский, А. В. Глагольев, П. И. Поспелов ; ред. : В. П. Подольский. - М. : Академия, 2011. - 429 с. : ил.
21. Строительство автомобильных дорог. Земляное полотно [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобильные дороги и аэродромы" направления подготовки "Транспортное строительство" и направления подготовки бакалавров "Строительство" (профили подготовки "Автомобильные дороги" и "Автомобильные дороги и аэродромы") / под ред. В. П. Подольского. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2013. - 429 с. : ил.
22. Сооружение земляного полотна железных и притрассовых автомобильных дорог в болотистой местности [Текст]: Учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / Г.Н. Жинкин, И.А. Грачев. - СПб.: ПГУПС, 2001. - 109 с., [1]л. ил. : ил.
23. Стабилизация земляного полотна армогрунтовыми конструкциями [Текст] : Учеб. пособие / В.Ф.Калганов, И.В.Ковалев. - СПб. : ПГУПС, 1996. - 77 с. : ил.
24. Проектирование автомобильных дорог [Текст] : справочник инженера-дорожника / Г. А. Федотов [и др.] ; ред. Г. А. Федотов. - М. : Транспорт, 1989. - 437 с.
25. Типовые материалы для проектирования 503-0-48.87 «Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования».
26. Типовые материалы для проектирования 503-09-7.84 «Водоотводные сооружения на автомобильных дорогах общей сети СССР».

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com> – Загл. с экрана.
3. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам». Режим доступа: http://window.edu.ru. – свободный. –Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). Режим доступа: https://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Обучающийся должен представить материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем, характеризующие формирование компетенций при изучении дисциплины (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Земляное полотно автомобильных дорог»:

* технические средства (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска);
* методы обучения с использованием информационных технологий(демонстрация мультимедийныхматериалов, компьютерный практикум);
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://sdo.pgups.ru;
* программное обеспечение (подлежит ежегодному обновлению):

операционная система Windows;

MS Office;

MS Visio;

Project Expert 7 Professional Trial.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

* учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,
* помещения для самостоятельной работы;
* помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектовываются специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. В случае отсутствия в помещении стационарных средств предлагаются переносные комплекты оборудования для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащаются компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий – списочному составу группы обучающихся.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработчик, зав. каф. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | А.Ф. Колос |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018г. |  |  |