

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Инженерная академия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Строительство автодорог и аэродромов

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация): без профиля

Москва, 2019

1. Цели и задачи дисциплины.

Дисциплина Строительство автодорог и аэродромов является одной из дополнительных дисциплин в подготовке бакалавра по направлению «Строительство». Она представляет собой составную часть научно-практической области знаний – проектирования и технологии строительного производства аэродромов.

Цель преподавания дисциплины:

Целью курса является изучение учащимся вопросов проектирования и технологии строительства автодорог и аэродромов.

Задачи изучения дисциплины.

Для реализации поставленной цели в процессе преподавания курса решаются следующие задачи:

- анализ устройства и эксплуатации элементов автодорог и аэропортов;
- изучение технических решений и работы элементов автодорог и аэропортов;
- анализ конструктивной части автодорог и аэродромов;
- изучение методики проектирования конструктивной части автодорог и аэродромов;
- изучение технологии строительства конструктивной части автодорог и аэродромов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Строительство автодорог и аэродромов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

| № п/п | Шифр и наименование компетенции | Предшествующие дисциплины | Последующие дисциплины (группы дисциплин) |
|-------|---|--|---|
| 1 | ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | Философия; Безопасность жизнедеятельности; Физика; Строительная физика; Химия; Цифровое моделирование в строительстве; Инженерное обеспечение строительства; | Гидравлика сооружений |

| | | | |
|---|--|---|-----------------------|
| | | Теоретическая механика; Физическая культура; Введение в специальность | |
| 2 | ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов | Инженерное обеспечение строительства; Теоретическая механика; Строительная механика | Гидравлика сооружений |
| 3 | ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства | Химия; Теоретическая механика | Гидравлика сооружений |
| 4 | ПК-6 Организация процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительного-монтажных работ | Теоретическая механика | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| 5 | ПК-3 Организационно-техническая и технологическая подготовка строительного производства | Цифровое моделирование в строительстве; Теоретическая механика | Основы организации и управления в строительстве; Эксплуатация объектов ЖКХ |
|---|--|---|---|

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Строительство автодорог и аэродромов направлена на формирование у обучающихся следующих компетенции:

- Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1);
- Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК-6);
- Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства (ОПК-10);
- Организация процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительного-монтажных работ (ПК-6);
- Организационно-техническая и технологическая подготовка строительного производства (ПК-3);

Результатом обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

| Компетенция | Знания | Умения | Навыки |
|---|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а</i> | основ работы в коллективе, руководства коллективом, документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения | работать в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества | работы в коллективе, осуществления руководства коллективом, подготовки документации для создания системы менеджмента качества |

| | | | |
|---|--|---|--|
| <i>также математического аппарата (ОПК-1)</i> | | производственного подразделения | производственного подразделения |
| <i>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК-6)</i> | основ анализа технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разработки мер по ее повышению | проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению | проведения анализа технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разработки мер по ее повышению |
| <i>Организация процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ (ПК-6)</i> | организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда | вести управленческую и предпринимательскую деятельность в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, планировать работу персонала и фондов оплаты труда | ведения управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, планирования работы персонала и фондов оплаты труда |
| <i>Организационно-техническая и технологическая подготовка строительно-го производства (ПК-3)</i> | оперативных планов работы первичных производственных подразделений, затрат и результатов производственной деятельности, технической документации, а также утвержденной отчетности по утвержденным формам | разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по | разработки оперативных планов работы первичных производственных подразделений, ведения анализа затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по |

| | | | |
|--|--|---------------------|---------------------|
| | | утвержденным формам | утвержденным формам |
|--|--|---------------------|---------------------|

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Строительство автодорог и аэродромов» составляет 4 зачетных единицы.

для очной формы обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Модули | | | |
|--|-------------|--------|-----|--|--|
| | | 13 | | | |
| Аудиторные занятия (всего) | 54 | 54 | | | |
| в том числе: | | | | | |
| <i>Лекции (ЛК)</i> | 18 | 18 | | | |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i> | 36 | 36 | | | |
| <i>Лабораторные работы (ЛР)</i> | 0 | 0 | | | |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 90 | 90 | | | |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 0 | 0 | | | |
| <i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i> | | | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | час. | 144 | 144 | | |
| | зач.ед. | 4 | 4 | | |

для очно-заочной формы обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|--|-------------|----------|-----|--|--|
| | | 7 | | | |
| Аудиторные занятия (всего) | 54 | 54 | | | |
| в том числе: | | | | | |
| <i>Лекции (ЛК)</i> | 18 | 18 | | | |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i> | 36 | 36 | | | |
| <i>Лабораторные работы (ЛР)</i> | 0 | 0 | | | |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 90 | 90 | | | |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 0 | 0 | | | |
| <i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i> | | 1 | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | час. | 144 | 144 | | |
| | зач.ед. | 4 | 4 | | |

для заочной формы обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|--|-------------|----------|-----|--|--|
| | | 9 | | | |
| Аудиторные занятия (всего) | 18 | 18 | | | |
| в том числе: | | | | | |
| <i>Лекции (ЛК)</i> | 6 | 6 | | | |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i> | 12 | 12 | | | |
| <i>Лабораторные работы (ЛР)</i> | 0 | 0 | | | |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 126 | 126 | | | |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 0 | 0 | | | |
| <i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i> | | 1 | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | час. | 144 | 144 | | |
| | зач.ед. | 4 | 4 | | |

5. Содержание дисциплины.

5.1. Содержание разделов дисциплины.

| № пп | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|------|--|--|
| 1. | Основные положения планировки аэропортов. | Принципы планировки аэропортов. Основные части аэропорта и их назначение. Ситуационный план аэропорта. Технологический процесс транспортной работы аэропорта. |
| 2. | Летные полосы и системы инженерных сооружений аэродрома. | Элементы летных полос и их назначение. Потребные длины летных полос для воздушных судов. Потребные ширины взлетно-посадочных полос для воздушных судов. Элементы систем инженерных сооружений аэродрома и требования к их планировке. |
| 3. | Вертикальная планировка. | Требования к вертикальной планировке автодорог и аэродромов. Особенности проектирования вертикальной планировки искусственных покрытий. Методы проектирования вертикальной планировки. |
| 4. | Водоотводные и дренажные системы на. | Мероприятия по перехвату поверхностных и грунтовых вод. Водоотводные и дренажные системы искусственных покрытий. Водоотводные и дренажные системы на грунтовой части летного поля. Планировка водоотводной и дренажной системы летного поля. |
| 5. | Конструкции искусственных покрытий. | Требования к искусственным покрытиям. Конструктивные слои искусственных покрытий. Классификация покрытий. Покрытия жесткого типа. Принципы проектирования покрытий жесткого типа. Бетонные |

| | | |
|----|--------------------------------------|---|
| | | покрытия. Железобетонные и армобетонные покрытия. Покрытия нежесткого типа. Принципы конструирования покрытий нежесткого типа. Асфальтобетонные покрытия. Швы покрытий. |
| 6. | Расчет несущей способности покрытий. | Нагрузки на покрытия автодорог и полос аэродромов. Расчет покрытий жесткого типа. Расчет железобетонных покрытий. Расчет бетонных и армобетонных покрытий. Расчет покрытий нежесткого типа. Определение толщины искусственного упрочненного основания. Расчет усиления существующих покрытий. |
| 7. | Технология строительства. | Подготовительные работы. Устройство дренажа. Возведение земляного полотна. Устройство технологического слоя и основания. Устройство конструкций из армированного бетона. Укладка и уплотнение асфальтобетонных смесей. Контроль качества строительства. |

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий.

| № п/п | Наименование раздела | Лекции | Практические занятия и лабораторные работы | | | СРС | Всего |
|-------|--|--------|--|----|-------------|-----|-------|
| | | | ПЗ/С | ЛР | из них в ИФ | | |
| 1. | Основные положения планировки аэропортов. | 2 | 2 | | 2 | 8 | 12 |
| 2. | Летные полосы, автомобильные дороги и системы инженерных сооружений. | 2 | 2 | | 2 | 8 | 12 |
| 3. | Вертикальная планировка. | 2 | 2 | | 2 | 8 | 12 |
| 4. | Водоотводные и дренажные системы. | 2 | 2 | | 2 | 8 | 12 |
| 5. | Конструкции искусственных покрытий. | 2 | 2 | | 2 | 8 | 12 |
| 6. | Расчет несущей способности покрытий. | 4 | 4 | | 2 | 16 | 24 |
| 7. | Технология строительства. | 4 | 4 | | 3 | 16 | 24 |

5.3. Описание интерактивных занятий.

| № п/п | № раздела дисциплины | Тема интерактивного занятия | Вид занятия | Трудоемкость (час) |
|-------|----------------------|---|-----------------|--------------------|
| 1. | 1 | Разработка генерального плана аэропорта (по группам по 6 – 8 человек) | Инженерная игра | 2 |
| 2. | 2 | Разработка технологической схемы движения воздушных судов (по группам по 6 – 8 человек) | Инженерная игра | 2 |

| | | | | |
|----|---|--|-----------------|---|
| 3. | 3 | Разработка вертикальной планировки (по группам по 6 – 8 человек) | Инженерная игра | 2 |
| 4. | 4 | Разработка водоотводных и дренажных систем (по группам по 6 – 8 человек) | Инженерная игра | 2 |
| 5. | 5 | Конструирование искусственных покрытий (по группам по 6 – 8 человек) | Инженерная игра | 2 |
| 6. | 6 | Сбор нагрузок на покрытие (по группам по 6 – 8 человек) | Инженерная игра | 2 |
| 7. | 7 | Разработка стройгенплана (по группам по 6 – 8 человек) | Инженерная игра | 3 |

6. Лабораторный практикум – Лабораторные работы не предусмотрены.

7. Практические занятия (семинары).

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудоемкость (час.) |
|-------|----------------------|---|---------------------|
| 1. | 1 | Проектирование генерального плана аэропорта | 2 |
| 2. | 2 | Проектирование технологической схемы движения воздушных судов аэропорта | 2 |
| 3. | 3 | Проектирование вертикальной планировки | 2 |
| 4. | 4 | Проектирование водоотводных и дренажных систем | 2 |
| 5. | 5 | Конструирование искусственных покрытий | 2 |
| 6. | 6 | Расчет несущей способности покрытий жесткого типа | 2 |
| 7. | 6 | Расчет несущей способности покрытий нежесткого типа | 2 |
| 8. | 7 | Технологические схемы земляных работ строительства | 2 |
| 9. | 7 | Технологические схемы устройства бетонных, армобетонных и железобетонных покрытий | 2 |
| | | Итого: | 18 |

8. Тематика самостоятельной работы.

«Проектирование аэродрома класса I с группой участков покрытия А».

Состав исходных данных:

1. Карта местности проектируемого аэропорта.
2. Нормативная нагрузка на покрытие аэродрома.
3. Схема опоры.
4. Тип грунта.
5. Тип гидрогеологических условий.

Самостоятельная работа состоит из двух частей:

- 1) Расчетно-пояснительная записка, в которой должно быть:

- Обоснование планировочных решений аэропорта, технологической схемы движения воздушных судов и конструкции аэродромного покрытия (высотное положение проектной поверхности, дренажно-водоотводные системы и деформационные швы);

- Расчет высотного положения проектной поверхности искусственной взлетно-посадочной полосы и деформационных швов;

- Расчет на прочность покрытия искусственной взлетно-посадочной полосы;

- Расчет толщины искусственного основания;

- Расчет трещиностойкости покрытия искусственной взлетно-посадочной полосы;

- Расчет покрытия искусственной взлетно-посадочной полосы на морозостойкость.

2) Графическая часть отражает сведения, содержащиеся в пояснительной записке и должна быть представлена форматах А1:

- Генеральный план аэропорта, М 1:5000;

- Ситуационный план аэропорта, М 1:25000;

- Технологическая схема движения воздушных судов, М 1:1000;

- Конструкция покрытия искусственной взлетно-посадочной полосы, М 1:100;

- Конструктивные швы аэродромного покрытия, М 1:10;

- План водоотводной и дренажной системы территории летного поля, М 1:1000;

- Конструкции водоотводной и дренажной системы территории летного поля, М 1:10.

Самостоятельная работа разрабатывается студентом в процессе самостоятельной работы и индивидуальных консультаций с преподавателем.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение.

а) основная литература.

1. Свод правил СП 121.13330.2012. Аэродромы. – М, 2012.

<http://docs.cntd.ru/document/1200095543>

2. Airfield Engineering and Asset Maintenance. – Hong Kong. 2012.

<http://www.airfieldengineering.com/>

3. Международные стандарты и рекомендуемая практика «Проектирование и эксплуатация аэродромов. Приложение 14». – Квебек, Канада: ИКАО (Международная организация гражданской авиации), 2009.

http://airspot.ru/book/file/591/an14_v1_cons_ru.pdf

б) дополнительная литература.

1. Руководство по эксплуатации гражданских аэродромов Российской Федерации. – М.: Министерства транспорта Российской Федерации. 1994.

http://zakonrus.ru/avia/rega_94_1.htm

2. Airfield Pavement Design. Manuals/series-2/FM5/Chapter12. http://library.en-listed.info/field-manuals/series-2/FM5_4302/00212CH.PDF.

3. Руководство по проектированию вертикальной планировки аэродромов гражданской авиации. – М.: Государственный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт Аэропроект. 1981.

<http://www.gosthelp.ru/text/RukovodstvoRukovodstvopop32.html>

4. Эксплуатация аэродромов гражданской авиации. Выпуск 18. – М: Государственный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт Аэропроект, 1975. <http://www.norm-load.ru/SNiP/Data1/48/48462/index.htm>

5. Barnes B. D. Airfield Pavement Maintenance. – Massachusetts Institute of Technology, USA. 1973. 164 p.

<http://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/52906/22583703.pdf?sequence=1>

6. Airfield Pavements. Technical Information. STAC Publications. <http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr/publications/gnt-chaus-gb.php>.

в) программное обеспечение.

1. Программа AutoCAD.

3. Программа для проектирования MS Project.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковые системы: Google, Yandex и др.

2. Портал гражданской авиации <http://www.aex.ru/>.

3. Портал ассоциации строителей России www.a-s-r.ru.

4. Каталог строительных ссылок Москвы и Подмосковья www.mosstroy.ru.

5. Строительный портал www.nsp.ru.

6. Портал по строительству и ремонту www.stroyportal.ru.

7. Электронная библиотека www.elibrary.ru.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения | Местонахождение |
|---|---|
| Лекционная аудитория № 357 Лаборатория инженерного оборудования зданий и сооружений Комплект специализированной мебели; доска меловая, маркерная, экран компьютеры ASUS- 5 шт. мониторыASER-5 шт., Microlab System Subwoofer-1 шт., проектор EPSON EB X11 | г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3 |
| Учебная аудитория для проведения семинарских, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 355 Лаборатория инженерного оборудования зданий и сооружений. Приборы и установки, модели инженерных коммуникаций, проекционный экран; проектор, столы и стулья. | г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3 |
| Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы обучающихся и курсового проектирования № 355 Лаборатория инженерного оборудования зданий и сооружений. Приборы и установки, модели инженерных коммуникаций, проекционный экран; проектор, столы и стулья. | г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3 |

11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Широкое использование иллюстративного материала в лекционном курсе. Самостоятельное изучение студентом учебно-методической литературы с последующей дискуссией по освоенному материалу.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости:

- решение задач по изучаемой теме на практических занятиях;
- отчет по выполненным индивидуальным работам;
- летучий устный или письменный опрос студентов во время аудиторных занятий по изучаемому материалу.

Контроль и оценка знаний:

Текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестации осуществляются на основе балльно-рейтинговой системы (БРС) оценки знаний. Система оценок основана на шкале 100 баллов и является накопительной. От студентов требуется посещение лекционных и практических занятий, обязательное участие в аттестационных испытаниях, выполнение заданий преподавателя. Особо ценится активная работа на занятиях, а также качество выполнения самостоятельной работы.

При выполнении студентом дополнительных учебных заданий, или повторного прохождения текущего контроля, полученные им баллы, засчитывают в конкретные темы. При этом итоговая сумма баллов не может превышать максимального количества баллов, установленного по данным темам.

При подведении итогов семестровой промежуточной аттестации накопленные студентом баллы (по итогам семестра и за аттестационные испытания) переводятся в традиционную по четырехбалльной шкале (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично) и в оценку ECTS (A, B, C, D, E, FX, F). Оценки «неудовлетворительно», «FX» и «F» в зачетную книжку не проставляются.

13. Методические указания для преподавателя.

Обучение студентов по данной программе организуется в форме лекционных, практических занятий и самостоятельной работы.

На занятиях излагаются основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения теоретические и расчетно-конструкторские вопросы. При изложении материала разделов необходимо раскрывать значение дисциплины, используя примеры. Максимально использовать иллюстративные материалы с использованием мультимедийного презентационного оборудования.

На практических занятиях особое внимание обращать на выработку у студентов умения пользоваться нормативной и справочной литературы, грамотно выполнять и оформлять инженерные расчеты и чертежи.

Знания, полученные студентами на занятиях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении контрольных работ, самостоятельной работы и выполнения курсового проекта.

14. Методические указания для студента.

Для полного усвоения материала разделов студент должен вести конспект лекций, самостоятельно изучать рекомендуемые источники (учебники, учебные пособия, нормативные документы и т. п.), тщательно прорабатывать полученные индивидуальные задания с последующей открытой их защитой и выставлением оценок.

Студенту необходимо, зная тему практических занятий изучить материалы соответствующих лекций и тем в литературных источниках. После изучения учебного материала необходимо проверить усвоение его с помощью предлагаемых контрольных вопросов.

Методика работы над курсовым проектом выдается студентам вместе с заданием на проектирование.

Промежуточный контроль знаний студентов ведется на практических занятиях и тестировании.

15. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Строительная физика представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.

Разработчик:

Доцент

должность



подпись

М. Харун

инициалы, фамилия

Руководитель кафедры/департамента



подпись

В.В. Галишникова

инициалы, фамилия