

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

« 09 » декабря 20 19 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ Проектирование и строительство аэродромов  
(наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** \_\_\_\_\_ 08.04.01 Строительство  
(код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ Автомобильные дороги и аэродромы  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у магистрантов компетенций в области вопросов проектирования, технологии строительства и эксплуатации аэродромов и элементов аэродромов.  
Для реализации поставленной цели решаются следующие задачи:

- анализ устройства и эксплуатации элементов аэропортов;
- изучение технических решений и работы элементов аэропортов;
- анализ конструктивной части аэродромов;
- изучение методики проектирования конструктивной части аэродромов;
- изучение технологии строительства конструктивной части аэродромов.
- изучение современных и перспективных технологий и способов организации ремонта сооружений аэродромов;
- привитие практических навыков в решении инженерно-технических задач технической эксплуатации аэродромов.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Принципы проектирования, строительства и эксплуатации аэродромов.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 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-2.1	ИД-1ПК-2.1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормы и методы расчета элементов аэродрома;</li> <li>- номенклатуру и характеристики материалов и изделий, применяемых при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции аэродромов;</li> <li>- классификацию и сочетание нагрузок и воздействий;</li> <li>- правила выполнения расчетов в соответствии с требованиями нормативных документов при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции аэродромов;</li> <li>- требования нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству аэродромов;</li> <li>- профессиональные компьютерные программные средства для выполнения расчетов аэродромов;</li> <li>- технологии строительства аэродромов.</li> </ul>	<p>Знает как вносить изменения в разработанные чертежи; проверять соответствия чертежей элементов сооружения генеральной схеме;</p>	Собеседование
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять требования руководящих и нормативных документов, регламентирующих выполнение проектно-изыскательских и строительного-монтажных работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и</li> </ul>	<p>Умеет выдавать исходные данные специалистам по смежным специальностям по разработанным решениям; разрабатывать генеральную схему сооружения, плана, продольного и поперечного профиля; разработки общего вида сооружения, стройгенплана; оформлять общую ведомость объемов</p>	Отчёт по практическому занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>реконструкции автомобильных дорог;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять необходимые данные для выполнения расчетов автомобильных дорог;</li> <li>- применять профессиональные компьютерные программные средства для выполнения расчетов аэродромов;</li> <li>- использовать информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции аэродромов;</li> <li>- находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений.</li> </ul>	<p>работ при проектировании и строительстве автомобильных дорог;</p>	
ПК-2.1	ИД-ЗПК-2.1	<p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбора данных и анализ результатов инженерных изысканий и исследований для выполнения расчетов аэродромов;</li> <li>- сбора нагрузок на сооружение в целом и на отдельные элементы автомобильных дорог;</li> <li>- выполнения и проверки сложных расчетов аэродромов;</li> <li>- оформления расчетов автомобильных дорог.</li> </ul>	<p>Владеет навыками подготовки исходных данных для проведения инженерных изысканий при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции автомобильных дорог; выдачи заданий на разработку и проверка чертежей элементов и узлов конструкций автомобильных дорог; контроля соответствия разработанной конструкции выполненным расчетам; внесения предложений непосредственному</p>	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			руководителю о пересмотре проектных решений; принятия и согласования решений по техническим вопросам в процессе проектирования	

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	14	14	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	20	20	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 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
2-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 1. Проектирование аэродромов.	5	0	6	24
<p>1.1 Общие сведения об аэродромной сети. История создания аэродромов. Перспективы развития системы воздушного транспорта и перспективы развития аэродромов и аэродромных сетей. Государственная политика в развитии аэродромов РФ. Требования по охране окружающей среды при эксплуатации аэродромов. Классификация аэродромов по назначению и основным признакам. Классификация аэропортов.</p> <p>1.2 Нормативная база. Основные нормативные правовые акты по государственному регулированию проектирования, строительства и эксплуатации объектов аэропортов.</p> <p>1.3 Общие сведения об аэропортах и аэродромах.</p> <p>1.3.1 Аэродромы. Генеральный план аэропорта (составные элементы). СТТ аэропорта, классификация объектов СТТ. Составляющие элементы аэродромов, требования к ним и их основные параметры. Системы взлетно-посадочных полос и соотношение пропускной способности аэродрома в зависимости от их расположения ее влияние на полеты ВС. Расчёт длины и определение оптимального направления искусственной взлетно-посадочной полосы (ИВП). Расчёт пропускной способности взлетно-посадочной полосы (ВП), методы и способы её повышения. Перроны. Площадки специального назначения и требования к ним.</p> <p>1.3.2 Аэропортовая деятельность. Нормативные правовые документы по предоставлению государственных функций (услуг) на коммерческой основе. Обязательные и рекомендуемые виды аэропортовой деятельности. Виды аэропортовой деятельности подлежащие обязательной сертификации. Особенности предоставления аэропортовой деятельности в федеральных, региональных аэропортах и аэропортах местных воздушных линий.</p> <p>1.4. Аэродром с приаэродромной территорией. Основные элементы аэродрома. Летное поле аэродрома. Летная полоса. ВПП, концевые и боковые полосы безопасности.</p> <p>1.5 Траектория движения воздушных судов. Определение взлета, длины разбега, взлетной дистанции, посадки воздушных судов. Направление взлетной полосы. Пропускная способность взлетно-посадочных полос. Теоретическая, фактическая и расчетная</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
пропускная способность ВПП. Рулежные дорожки. Магистральные, соединительные и вспомогательные рулежные дорожки. Принципы разработки генерального плана системы рулежных дорожек.				
Модуль 2. Аэродромные покрытия.	5	0	7	24
2.1 Общие сведения и классификация покрытий Классификация покрытий. Требования к аэродромным покрытиям. Схемы деления покрытий аэродромов на характерные группы участков. 2.2 Покрытия нежесткого типа. Область применения. Требования к аэродромным покрытиям нежесткого типа. Принципы конструирования нежестких покрытий. Материалы, применяемые для конструирования нежестких покрытий. Расчет прочности нежестких аэродромных покрытий. Критерии прочности покрытий нежесткого типа. Расчет прочности аэродромных покрытий по предельному относительному прогибу всей конструкции. Расчет прочности асфальтобетонных слоев нежесткой конструкции аэродромного покрытия. Расчет прочности покрытия на воздействие нагрузок от различных типов судов. 2.3 Покрытия жесткого типа. Область применения. Требования к аэродромным покрытиям жесткого типа. Принципы конструирования жестких покрытий. Материалы, применяемые для конструирования жестких покрытий. 2.4 Расчет прочности жестких аэродромных покрытий. Критерии прочности покрытий жесткого типа. Расчет покрытий по прочности и образованию трещин. Расчет железобетонных покрытий с ненапрягаемой арматурой по раскрытию трещин.				
Модуль 3. Строительство, ремонт и содержание аэродромов.	4	0	7	24
3.1 Особенности, состав и последовательность работ по строительству аэродромов. Общие принципы организации и технологии производства работ. Сроки производства работ. Выбор машин. Контроль качества работ. Составы проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР). 3.2 Содержание аэродромов. Сезонная эксплуатация аэродромов. Осадки. Классификация осадков. Влияние осадков на разбег и пробег ВС. Измерение коэффициента сцепления – требования, способы, оборудование.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>3.2.1 Эксплуатация в весенне-летний период. Дренажные системы. Содержание и ремонт водосточно-дренажных систем. Очистка поверхности покрытий. Заливка швов покрытий. Восстановление маркировки. Содержание площадок специального назначения, аэродромного оборудования и устройств. Содержание внутрипортовых дорог и площадей.</p> <p>3.2.2 Эксплуатация в осенне-зимний период. Подготовка к этому периоду. Очистка аэродрома от снега и гололёда. Очередность и технологическая схема очистки. Содержание снежных и ледовых летных полей, а также ВПП содержащихся под снежным покровом. Мероприятия по снегозадержанию на летных полях. Основные методы эксплуатационного содержания аэродромов в районах Крайнего Севера.</p> <p>3.3 Капитальный и текущий ремонт аэродромов Диагностика состояния аэродромов и различных видов покрытий. Методы ремонта жёстких и не жёстких покрытий. Обоснование и задачи реконструкции аэродромов (удлинение ВПП, упрочнение ВПП). Повышение класса аэродрома. Расширение допустимых типов принимаемых самолётов. Организация и согласование ремонтно-строительных работ на аэродроме.</p> <p>3.4 Грунтовые элементы лётного поля Грунтовые элементы лётного поля и их содержание. Требования к критическим зонам систем РТО.</p> <p>3.5 Маркировка аэродромов и высотных препятствий Маркировочные знаки, разметка на аэродроме. Разметка искусственных покрытий ВПП, РД, МС и перронов. Разметка грунтовых, снежных (ледовых) и гидроаэродромов. Правила организации движения на аэродромах. Разметка путей движения спецтехники и автотранспорта на аэродроме. Плоскости ограничения высотных препятствий в зоне аэродрома. Вертикальная разметка объектов и препятствий на аэродроме. Вертикальная разметка объектов и высотных препятствий за границами аэродрома. Контроль за строительством в зоне аэродрома.</p>				
ИТОГО по 2-му семестру	14	0	20	72
ИТОГО по дисциплине	14	0	20	72

## Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Расчет потребной длины взлетно-посадочной полосы.
2	Определение направления летной полосы в зависимости от ветрового режима.
3	Расчет пропускных способностей взлетно-посадочных полос (теоретических и расчетных).
4	Схемы примыкания рулежной дорожки к взлетно-посадочной полосе.
5	Определение расчетных нагрузок для проектирования дорожных одежд.
6	Конструирование варианта жесткого аэродромного покрытия.
7	Расчет прочности жесткого аэродромного покрытия.
8	Конструирование варианта нежесткого аэродромного покрытия.
9	Расчет прочности нежесткого аэродромного покрытия.
10	Конструирование дренажной системы аэродрома. Расчет элементов дренажной системы аэродрома.
11	Разработка элементов ПОС аэродрома.
12	Организация зимнего содержания аэропорта.

### 5. Организационно-педагогические условия

#### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой 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 установления 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.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

## 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 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
<b>1. Основная литература</b>		
1	Жёсткие покрытия аэродромов и автомобильных дорог : учебное пособие для вузов / Г. И. Глушков [и др.]. - Москва: Транспорт, 1994.	9
2	Изыскания и проектирование аэродромов : справочник / Г. И. Глушков [и др.]. - Москва: Транспорт, 1990.	7
3	Каменев С. Н. Строительство автомобильных дорог и аэродромов : учебное пособие для средних специальных учебных заведений / С. Н. Каменев. - Москва: Ин-Фолио, 2010.	6
4	Смирнов А. В. Прикладная механика дорожных и аэродромных конструкций : учебное пособие / А. В. Смирнов. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 1993.	1
5	Т. 1. - Москва: , Интрансдорнаука, 2013. - (Строительство автомобильных дорог и аэродромов : учебное пособие для вузов : в 4 т.; Т. 1).	1
6	Т. 2. - Москва: , Интрансдорнаука, 2013. - (Строительство автомобильных дорог и аэродромов : учебное пособие для вузов : в 4 т.; Т. 2).	1
7	Т. 3. - Москва: , Интрансдорнаука, 2013. - (Строительство автомобильных дорог и аэродромов : учебное пособие для вузов : в 4 т.; Т. 3).	1
8	Т. 4. - Москва: , Интрансдорнаука, 2013. - (Строительство автомобильных дорог и аэродромов : учебное пособие для вузов : в 4 т.; Т. 4).	2
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Иванов В. Н. Высокоэффективная теплоизоляция в основаниях аэродромов и дорог / В. Н. Иванов. - Москва: Транспорт, 1988.	1
2	Легольт А. Р. Строительство дорог и аэропортов : пер. с англ. / А. Р. Легольт. - Москва: Автотрансиздат, 1963.	1

3	Машины для строительства и содержания дорог и аэродромов : учебник для вузов / А. З. Шарц [и др.]. - Москва: Машиностроение, 1985.	11
4	Обеспыливание автомобильных дорог и аэродромов / М. Н. Першин [и др.]. - Москва: Транспорт, 1993.	1
5	Проектирование, строительство, эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов / Государственный всесоюзный дорожный научно-исследовательский институт. - Москва: Изд-во Союздорнии, 2004.	1
6	Седергрэн Г. Р. Дренаж дорожных одежд и аэродромных покрытий : пер. с англ. / Г. Р. Седергрэн. - Москва: Транспорт, 1981.	1
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Наука и техника в дорожной отрасли : международный научно-технический журнал / Международный Форум дорожных научно-исследовательских организаций; Московский автомобильно-дорожный институт. - Москва: Дороги, 1997 - .	
2	Полет : общероссийский научно-технический журнал / Редакция журнала. - Москва: Машиностроение, 1998 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Демин Б. И. Строительство аэродромов : справочник / Б. И. Демин, В. П. Егозов, Ю. А. Ратюк. - Москва: Транспорт, 1980.	2
2	СП 121.13330.2012. Свод правил. Аэродромы. Актуализированная редакция СНиП 32-03-96	1
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	А. И. Траутвайн Методы испытания грунтов для дорожного и аэродромного строительства : Учебное пособие / А. И. Траутвайн, Д. В. Землякова, М. С. Лебедев. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80425.html">http://www.iprbookshop.ru/80425.html</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	AutoCAD Design Suite Ultimate, академическая лиц., Education Network 3000 concurrent users, ПНИПУ ОЦНИТ 2019

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Ноутбук 15.6" ASUS R541UJ 90NB0ER2-M08250 i3-6006U/4Gb/1Tb/NVidia 920M 2Gb/WiFi/BT/Win10	1
Лекция	Проектор BenQ MX507 (DLP, 3200 люмен, 13000:1, 1024x768, D-Sub, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2D/3D)	1
Лекция	Проекторный Экран на штативе Lumien Eco View LEV-100103 (200x200 см, Matte White)	1
Практическое занятие	Персональный компьютер, Комплекс Credo (КРЕДО) для ВУЗов – АПД М М лицензионное соглашение №0719.16397.05.04-11, CREDO (КРЕДО) РАДОН 2.2 М лицензионное соглашение №0719.18710.14.12-10, CREDO_DAT (КРЕДО ДАТ) 3.1 М лицензионное соглашение №0719.19506.05.04-11, Комплекс Midas Civil IDRURUCIV0000647	10

## **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  
«Проектирование и строительство аэродромов»  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление подготовки:</b>	08.04.01 Строительство
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	Автомобильные дороги и аэродромы
<b>Квалификация выпускника:</b>	«Магистр»
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Автомобильные дороги и мосты
<b>Форма обучения:</b>	Очная

**Курс:** 1

**Семестр:** 2

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Зачёт: 2 семестр

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проектирование и строительство аэродромов» 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.

### **1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля**

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (2-го семестра учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также 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, сдаче отчетов по практическим работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1 - Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОПР	Т/КР		Зачёт
1	2	3	4	5	6	7
<b>Усвоенные знания</b>						
<b>3.1</b> знать: - нормы и методы расчета элементов аэродрома; - номенклатуру и характеристики материалов и изделий, применяемых при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции аэродромов; - классификацию и сочетание нагрузок и воздействий; - правила выполнения расчетов в соответствии с требованиями нормативных документов при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции аэродромов; - требования нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству	С1		ОПР 1			ТВ

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОПР	Т/КР		Зачёт
1	2	3	4	5	6	7
аэродромов; - профессиональные компьютерные программные средства для выполнения расчетов аэродромов; - технологии строительства аэродромов;						
<b>Освоенные умения</b>						
<b>У.1</b> уметь: - применять требования руководящих и нормативных документов, регламентирующих выполнение проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции автомобильных дорог; - определять необходимые данные для выполнения расчетов автомобильных дорог; - применять профессиональные компьютерные программные средства для выполнения расчетов аэродромов; - использовать информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции аэродромов; - находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений		ТО1	ОПР 1			ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>						
<b>В.1</b> владеть навыками: - сбора данных и анализ результатов инженерных изысканий и исследований для выполнения расчетов аэродромов; - сбора нагрузок на сооружение в целом и на отдельные элементы автомобильных дорог; - выполнения и проверки сложных расчетов аэродромов; - оформления расчетов автомобильных дорог.		ТО1	ОПР 1			ПЗ

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОПР – отчет по практической работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом 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, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты практических работ.

#### **2.2.1 Защита практических работ**

Всего запланировано 5 практических работ. Тематика практических занятий приведена в РПД.

Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3 Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу**

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.4 Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ 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 зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.4.2 Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

##### **2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине**

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Классификация аэродромов. Составные части аэродрома.
2. Взлетно-посадочные полосы, системы взлетно-посадочных полос, их взаимосвязь с служебно-технической территорией и условная пропускная способность. Рулежные дорожки, назначение и требования к планировке.

Типовые вопросы и практические задания для контроля усвоенных умений:

1. Покрытия взлетно-посадочных полос, их типы и основные требования к ним.

2. Принципы конструирования жестких покрытий.
3. Расчет покрытий по прочности и образованию трещин.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Общие принципы организации и технологии производства работ.
2. Состав работ по эксплуатационному содержанию аэродромов в зимний период.
3. Летнее содержание аэродромов.

#### **2.4.2.2 Шкалы оценивания результатов обучения на зачете**

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 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 при зачете 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 зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.