

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

**Факультет инженерных и строительных технологий**

СОГЛАСОВАНО  
Декан факультета

Кужанова Н.И. Кужанова  
« 05 » июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе и международной деятельности

Серова О.А. Серова  
« 06 » июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.04.02**

**АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ  
СООРУЖЕНИЙ**

Направления подготовки  
**08.03.01 Строительство**

**профиль «Автомобильные дороги»**

**Форма обучения – очная, заочная (сокращенная)**

**Квалификация выпускника – бакалавр**

**Псков  
2019**

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры дорожного строительства, протокол № 9 от 30 апреля 2019г.

Зав. кафедрой  
дорожного строительства \_\_\_\_\_ С.С. Воронков



«06» мая 2019 г.

Обновление рабочей программы практики

На 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:  
рабочая программа практики обновлена в соответствии с решением кафедры  
\_\_\_\_\_, протокол № \_\_ от \_\_.\_\_.20\_\_ г.

На 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:  
рабочая программа практики обновлена в соответствии с решением кафедры  
\_\_\_\_\_, протокол № \_\_ от \_\_.\_\_.20\_\_ г.

На 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:  
рабочая программа практики обновлена в соответствии с решением кафедры  
\_\_\_\_\_, протокол № \_\_ от \_\_.\_\_.20\_\_ г.

### 1. Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины «Автоматизированное проектирование дорог» является: получение знаний по использованию ЭВМ и других средств автоматизации проектирования при разработке проектов автомобильных дорог и их основных сооружений.

Задачи дисциплины «Автоматизированное проектирование дорог»: оптимизация проектных решений с учетом требований повышения эффективности капитальных вложений, повышение транспортно-эксплуатационных качеств автомобильных дорог и безопасности движения; охрана окружающей среды.

### 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина «Автоматизированное проектирование транспортных сооружений» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, изучается в 2-м семестре.

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина: информатика, математика и компьютерная графика.

Дисциплины, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее: изыскания и проектирование автомобильных дорог, реконструкция автомобильных дорог, эксплуатация автомобильных дорог.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

#### 3.1. Перечень осваиваемых компетенций

В соответствии с требованиями ФГОС ВО 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31 мая 2017 г. №481, и учебным планом по ОПОП ВО направления подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Автомобильные дороги» процесс реализации дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

#### 3.2 Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Изыскания	ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ИОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей ИОПК-5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в

		<p>строительстве ИОПК-5.3. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства ИОПК-5.4. Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства ИОПК-5.5. Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства ИОПК-5.6. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства ИОПК-5.7. Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий ИОПК-5.8. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p>
--	--	---

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

Общий объем дисциплины составляет 72 часа, 2 зачетные единицы.

##### а) Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2			
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий)</b>					
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции, из них:	16	16			
в инновационных формах (при наличии)					
Практические / семинарские занятия, из них:	16	16			
в инновационных формах(при наличии)					
Лабораторные работы, из них:					
в инновационных формах (при наличии)					
Другие виды контактной работы (консультации по выполнению курсового проекта (работы), консультации и контроль выполнения самостоятельной работы студента и					

т.п.)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	40	40			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы (эссе, контрольные, домашние задания, и т.п.)</i>					
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета/экзамена (всего)</b>	Зачет				
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем:** - консультации к экзамену - зачета/экзамена		0,25			
Общий объем дисциплины: часов зач. ед.	72	72			
	2	2			
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе освоения дисциплины	32	32			

## б) Заочная сокращенная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс			
		5			
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий)</b>					
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции, из них:					
в инновационных формах (при наличии)					
Практические / семинарские занятия, из них:					
в инновационных формах (при наличии)	10	10			
Лабораторные работы, из них:					
в инновационных формах (при наличии)					
Другие виды контактной работы (консультации по выполнению курсового проекта (работы), консультации и контроль выполнения самостоятельной работы студента и т.п.)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	58	58			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					

Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы (эссе, контрольные, домашние задания, и т.п.)</i>					
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета/экзамена (всего)</b>	Зачет				
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем:** - консультации к экзамену - зачета/экзамена		0,25			
Общий объем дисциплины: часов зач. ед.	72	72			
	2	2			
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе освоения дисциплины	10,25	10,25			

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Элементы системы автоматизированного проектирования автодорог	Понятие о системах автоматизированного проектирования. Средства обеспечения систем автоматизированного проектирования: компоненты методического, программного, информационного, технического и организационного обеспечения.
2	Автоматизированное проектирование элементов автодорог	Особенности современной технологии производства изысканий автомобильных дорог. Обоснование зоны варьирования конкурирующих вариантов трассы. Аэрофотограмметрические методы сбора информации. Современные методы наземных изысканий: методы электронной тахеометрии, методы наземной стереофотограмметрии, системы глобального позиционирования (GPS).
3	Автоматизированное проектирование автомобильных дорог по условиям надежности, безопасности	Принципы выбора направления трассы. Принципы тангенциального трассирования и гибкой линейки. Методы однозначно определенной оси. Метод "опорных элементов". Метод сглаживания эскизной линии. Метод "аппроксимации последовательности точек". Сплайн-трассирование. Принципы проектирования продольного профиля. Критерии оптимальности. Комплекс

		<p>технических ограничений при проектировании продольного профиля. Методы определения положения проектных линий.</p> <p>Проектирование поперечных профилей земляного полотна. Расчет устойчивости земляного полотна. Детальный расчет осадки земляного полотна на слабых основаниях. Расчет скорости осадки земляного полотна на слабых основаниях. Автоматизированный расчет устойчивости откосов земляного полотна. Подсчет объемов земляных работ.</p> <p>Критерий оптимальности при проектировании дорожных одежд. Комплекс технических ограничений при проектировании оптимальных дорожных одежд нежесткого типа: условия обеспечения общей прочности, устойчивости на сдвиг, прочности на растяжение монолитных слоев при изгибе, морозоустойчивости, осушения, технологические требования.</p>
4	Оптимизация проектных решений на ЭВМ в составе САПР	<p>Оценка зрительной плавности трассы и вписывания ее в окружающий ландшафт. Оценка скоростей движения автомобилей. Оценка пропускной способности дорог. Имитационное моделирование транспортных потоков на ЭВМ.</p>

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

### а) очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий), часов				СРС часов	Всего часов
		Лекц.	Практ. / семин. зан.	Лаб. зан.	Другие виды контактной работы		
1	Элементы системы автоматизированного проектирования автодорог.	4	4			10	18
2	Автоматизированное проектирование элементов автодорог.	4	4			10	18
3	Автоматизированное проектирование автомобильных дорог по условиям надежности, безопасности.	4	4			10	18
4	Оптимизация проект-	4	4			10	18

	ных решений на ЭВМ в составе САПР.						
	зачет	-	-				0,25
	Итого:	16	16	-		40	72
	Итого контактная работа:						32,25

### б) Заочная сокращенная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий), часов				СРС часов	Всего часов
		Лекц.	Практ. / семин. зан.	Лаб. зан.	Другие виды контактной работы		
1	Элементы системы автоматизированного проектирования автодорог.		2			15	
2	Автоматизированное проектирование элементов автодорог.		2			15	
3	Автоматизированное проектирование автомобильных дорог по условиям надежности, безопасности.		3			14	
4	Оптимизация проектных решений на ЭВМ в составе САПР.		3			14	
	зачет	-	-				0,25
	Итого:	-	10	-		58	72
	Итого контактная работа:						10,25

### 6. Лабораторный практикум – не предусмотрен.

### 7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Разделы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Объем (час.)
1	Элементы системы автоматизи-	Создание модели рельефа местности	2



	рованного проектирования автодорог		
2	Автоматизированное проектирование элементов автодорог	Проектирование городских улиц (проводится в интерактивной форме)	2
3	Автоматизированное проектирование автомобильных дорог по условиям надежности, безопасности	Проектирование загородных дорог (проводится в интерактивной форме)	4
4	Автоматизированное проектирование автомобильных дорог по условиям надежности, безопасности	Проектирование выравнивания покрытия автомобильных дорог и городских улиц	4
5	Оптимизация проектных решений на ЭВМ в составе САПР	Создание шаблонов верха земляного полотна и конструкции дорожной одежды	4

**8. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена.**

**9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

**а) основная литература, в т.ч. из ЭБС:**

1) Федотов Г.А., П.И.Поспелов и др. Справочная энциклопедия дорожника т.5 –М: 2007. – 668 с.

2) Пуркин В.И. Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог: Учебное пособие - М.: изд. МАДИ (ГТУ), 2000. - 141 с.

**б) дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:**

1) Федотов Г.А. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог. М.: Транспорт, 1986. - 317 с.

2) Проектирование автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника. Под ред. Г.А.Федотова. - М.: Транспорт, 1989. - 437 с.

3) CREDO-ДИАЛОГ. Автоматизированные технологии изысканий и проектирования: Научно-технический журнал. – Минск. Изд. CREDO-ДИАЛОГ

**в) перечень информационных технологий:**

Программный комплекс CREDO, сертификат пользователя от 31.07.2017г.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

[credo-dialogue.com](http://credo-dialogue.com), [topomatic.ru](http://topomatic.ru)

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **а) перечень учебных аудиторий, кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений специального назначения:**

аудитория №17, к. 1 «Лаборатория компьютерных технологий»;

### **б) перечень основного оборудования:**

12 персональных компьютеров, оснащенных CREDO.

## **11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **11.1. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Занятия по изучению дисциплины проводятся с учетом новейших достижений научно-технического прогресса в этой области знаний в специализированной аудитории, оснащенной современным оборудованием и техническими средствами обучения.

Для изучения и полного освоения программного материала по дисциплине используется учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая настоящей программой, а также профильные периодические издания.

### **11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

К самостоятельной работе студента относится подготовка к аудиторным занятиям и выполнение соответствующих заданий; самостоятельная работа над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами; подготовка к зачету.

При подготовке к аудиторным занятиям рекомендуется просмотреть ранее изученный материал, выявить возможные вопросы для преподавателя в случае обнаружения недопонимания.

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- обучение самостоятельному поиску и отбору учебной и специальной научной литературы по предмету, в том числе с учетом рекомендаций преподавателя;
- привитие навыков реферирования научных статей по проблематике изучаемой дисциплины;
- выработка умения подготовки рефератов, докладов, выступлений и сообщений;
- приобретение навыка выступления с докладами и презентациями на семинарских занятиях;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний и навыков по изучаемым дисциплинам;
- приобщение к решению проблемных вопросов по избранной теме работы;

- обучение студентов излагать материал в виде стройной системы теоретических положений, связанных логической последовательностью и подкрепленных примерами из практики.

## **12. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся**

Промежуточная аттестация осуществляется по результатам качественно-го и своевременного освоения дисциплины. Вид промежуточной аттестации – зачет.

Текущая аттестация включает в себя выполнение практических и домашних заданий, активность на занятиях, посещаемость и результативность самостоятельной работы.

### **12.1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

Конечными результатами освоения дисциплины являются следующим компетенции:

В соответствии с требованиями ФГОС ВО 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31 мая 2017 г. №481, и учебным планом по ОПОП ВО направления подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Автомобильные дороги» процесс реализации дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Этапы формирования компетенций представлены в приложении 5.1. к основной профессиональной образовательной программе

### **12.2. Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания**

Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания представлены в приложении 5.2. к основной профессиональной образовательной программе.

### **12.3. Оценочные средства**

Дисциплина «Автоматизированное проектирование транспортных сооружений» изучается в 2 семестре, в котором предусмотрена промежуточная аттестация «зачёт».

## **Организация промежуточной аттестации в 7 семестре**

Назначение	Промежуточная аттестация – проведение зачета в устной форме
Время выполнения задания и ответа	30 минут
Количество вопросов к зачету	2
Применяемые технические	Персональный компьютер

ские средства	
Допускается использование следующей справочной и нормативной литературы	Программный комплекс CREDO
Дополнительная информация	В аудитории могут одновременно находиться не более 6 студентов

## Оценочные средства для промежуточной аттестации в семестре 2

### Вопросы для подготовки к зачету

1. Из каких элементов состоит автомобильная дорога как сложная инженерная система?
2. Что такое типовые проектные решения, и в каких случаях они используются при проектировании автомобильных дорог?
3. Что входит в состав технического обеспечения САПР?
4. Что включает в себя программное обеспечение САПР?
5. Что составляет основу методического обеспечения САПР?
6. Какие нормативно-технические документы входят в состав методического обеспечения САПР-АД?
7. Что такое математическая модель?
8. В чем состоят особенности выбора оптимального решения при проектировании автомобильной дороги?
9. Какие общие требования предъявляются к прикладным программам, используемым при проектировании автомобильных дорог?
10. В какой технологической последовательности проектируются отдельные элементы дороги?
11. В чем состоит принцип модульной структуры прикладных программ, используемых в САПР-АД?
12. Какие основные системы и программы входят в состав программного комплекса CREDO?
13. Для решения каких задач может быть использован программный комплекс CREDO?
14. Какие основные принципы соблюдаются при проектировании трассы?
15. Какие методы проектирования плана трассы реализованы в программном комплексе CREDO?
16. С использованием какой программы комплекса CREDO может быть запроектирована дорожная одежда?
17. Какие основные принципы соблюдаются при проектировании продольного профиля?
18. Какие методы автоматизированного проектирования продольного профиля реализованы в программном комплексе CREDO?
19. С использованием какой программы комплекса CREDO может быть запроектирован продольный профиль?

20. Какие основные принципы соблюдаются при проектировании земляного полотна?

21. С использованием какой программ комплекса CREDO производится анализ устойчивости земляного полотна?

22. Какие элементы инженерного обустройства проектируются в программном комплексе CREDO?

### **13. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утвержденным приказом ректора 15.06.2015 № 141(в редакции приказа от 30.11.2017 № 392).

#### **Разработчики:**

Ст. преподаватель  
кафедры дорожного строительства



О.В. Фролова

#### **Эксперты:**

Доцент, к.т.н. кафедры строительства



Б.Н. Мельков

Доцент, к.т.н. кафедры строительства



Т.Н. Бугаева