

**Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности**

УТВЕРЖДЕНО

Факультет транспортных, инженерных систем и  
техносферной безопасности

Декан Мензелинцева Надежда Васильевна  
26.06.2024 г.

# Изыскания и проектирование автомобильных дорог

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Строительство и эксплуатация транспортных сооружений**

Учебный план 08.03.01 Строительство

## Профиль Автомобильные дороги

Квалификация	Бакалавр
--------------	----------

Срок обучения **4 года**

Форма обучения	<b>очная</b>	Общая трудоемкость	<b>16 ЗЕТ</b>
----------------	--------------	--------------------	---------------

Виды контроля в семестрах:	экзамены 4, 5, 6 курсовые проекты 6 курсовые работы 4, 5
----------------------------	--

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	4(2.2)		5(3.1)		6(3.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32	32	32	96	96
Практические	40	40	48	48	48	48	136	136
Лабораторные	8	8	0	0	0	0	8	8
Итого ауд.	80	80	80	80	80	80	240	240
Контактная работа	80.35	80.35	80.35	80.35	80.35	80.35	241.05	241.05
Сам. работа	64	64	100	100	64	64	228	228
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65	35.65	35.65	106.95	106.95
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	216	216	180	180	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

профессор Девятов М.М. ктн

ст. преподаватель Васильченко А.А.

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Изыскания и проектирование автомобильных дорог**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки  
08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Автомобильные дороги

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительство и эксплуатация транспортных сооружений**

04.07.2024 номер протокола 11 2023 г.

Зав. кафедрой Алексиков Сергей Васильевич

СОГЛАСОВАНО:

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

Председатель НМС факультета: Мензелинцевой Надежды Васильевны

Протокол заседания НМС от

26.06.2024 г. № 10

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>	
<p>Цель изучения дисциплины «Изыскания и проектирование автомобильных дорог» заключается ознакомление студентов с основами технико-экономического обоснования строительства автомобильной дороги и ее отдельных элементов на основе комплексного учета назначения дороги, природных условий и требований эффективности и безопасности автомобильных перевозок; ознакомление студентов с основами выбора направления дороги на местности, обеспечивающего надежность ее службы. формирование у студентов устойчивых знаний в области проектно-изыскательских работ, по экономическим, инженерно-геодезическим, инженерно-геологическим, инженерно-гидрометеорологическим изысканиям и современным методам проектирования автомобильных дорог и сооружений на них; привитие навыков по разработке проектов с использованием современных технологий и методов проектирования автомобильных дорог.</p>	
<p>Задачи дисциплины: получение знаний об общих положениях проектирования автомобильных дорог (элементы автомобильных дорог, закономерности движения автомобилей по дороге и требования к элементам дороги, источники увлажнения земляного полотна, основы проектирования дорог); получение знаний по проектированию элементов автомобильных дорог и проектно-изыскательских работах (проектирование земляного полотна, проектирование дорожных одежд, проектирование малых водопропускных сооружений и мостовых переходов, проектирование пересечений и примыканий автомобильных дорог, изыскания и организация проектирования автомобильных дорог); получение знаний об особых случаях проектирования автомобильных дорог (проектирование городских улиц и дорог, проектирование автомагистралей); получение знаний по проектированию автомобильных дорог в сложных природных условиях.</p>	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Строительные материалы
2.1.2	Инженерная геодезия
2.1.3	Инженерная геология
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Ремонт и содержание автомобильных дорог
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Реконструкция автомобильных дорог
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>	
<i>ОПК-1.7: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</i>	
Результаты обучения: студент преобретет навык выбора местоположения трассы дороги на местности, построения продольного и поперечного профилей автомобильной дороги при проектировании автомобильных дорог	
<b>ОПК-5: Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</b>	
<i>ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</i>	
Результаты обучения: студент получит навыков по определению состава работ по инженерным изысканиям при проектировании автомобильных дорог и дорожных сооружений	
<b>ПК-2: Выполнение работ по подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам в целом</b>	

**ПК-2.1: Выполнение расчетной части проектной продукции по автомобильным дорогам в целом**

Результаты обучения: студент знает: Правила выполнения и оформления проектной продукции по автомобильным дорогам в соответствии с требованиями руководящих, нормативно-технических и методических документов;  
Требования руководящих, нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству автомобильных дорог;  
Правила, основные расчетные зависимости и методики выполнения расчетов при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам;  
студент умеет Применять требования руководящих, нормативно-технических и методических документов, регламентирующих выполнение проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам;  
Определять необходимые исходные данные для выполнения расчетов узлов и элементов автомобильных дорог;  
Применять основные расчетные зависимости и методики выполнения расчетов при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам;  
студент владеет: Сбором и анализом исходных данных, включая результаты инженерных изысканий и обследований существующих узлов и элементов автомобильных дорог, для выполнения расчетов земляного полотна, конструкции дорожной одежды, водопропускных труб, малых искусственных сооружений, узлов и элементов автомобильной дороги при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам;

**ПК-2.2: Выполнение графической и (или) текстовой части проектной продукции по автомобильным дорогам в целом**

Результаты обучения: студент знает: Правила выполнения и оформления проектной продукции по автомобильным дорогам в соответствии с требованиями руководящих, нормативно-технических и методических документов  
Требования руководящих, нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству автомобильных дорог  
студент умеет: Применять требования руководящих, нормативно-технических и методических документов, регламентирующих выполнение проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам  
Анализировать информацию, необходимую для выполнения и оформления проектной продукции по автомобильным дорогам  
Определять необходимые исходные данные для выполнения графической и (или) текстовой части проектной продукции по автомобильным дорогам в целом  
студент владеет навыками: Подготовки исходных данных для проведения инженерных изысканий и обследований существующих узлов и элементов автомобильных дорог для подготовки проектной продукции по автомобильным дорогам;  
Сбора и анализа исходных данных, включая результаты инженерных изысканий и обследований существующих узлов и элементов автомобильных дорог, для разработки чертежей земляного полотна, конструкции дорожной одежды, водопропускных труб, малых искусственных сооружений и других элементов автомобильной дороги при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам;

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. Дисциплина "Изыскания и проектирование автомобильных дорог" 4 семестр</b>			
1.1	История развития дорог и дорожного строительства /Тема/	4	0	
1.1.1	Зарождение дорог. Дороги Древнего Рима. Дороги Средневековья. Развитие дорожного строительства России /Лек/	4	2	Эк, К
1.2	Транспортная система России /Тема/	4	0	
1.2.1	Транспортная система страны и роль автотранспорта в ней. Современное состояние и перспективы развития дорожного хозяйства. Классификация автомобильных дорог /Лек/	4	2	Эк, К
1.2.2	Общая характеристика района проектирования. Обоснование технической категории проектируемой дороги и назначение основных геометрических параметров /Пр/	4	4	Эк, К
1.2.3	Измерение интенсивности движения и состава транспортного потока /Лаб/	4	4	Эк
1.3	Закономерности движения автомобиля по дороге. /Тема/	4	0	
1.3.1	Движение автомобиля по дороге. Сцепление шины с покрытием дороги. Сопротивления движению автомобиля. Уравнение движения автомобиля. Торможение и тормозной путь автомобиля /Лек/	4	4	Эк, К
1.3.2	Тяговый расчет автомобиля. /Пр/	4	4	Эк, К
1.3.3	Разгон автомобиля /Лаб/	4	2	
1.3.4	Торможение автомобиля /Лаб/	4	2	
1.4	Дорога в плане. /Тема/	4	0	
1.4.1	Расположение дороги в плане. Трасса дороги и ее элементы. Кривые в плане. Виражи и уширения на кривых. Обеспечение видимости дороги в плане /Лек/	4	6	Эк, К

1.4.2	Проектирование двух вариантов трассы. Расчет параметров вариантов трассы. Расчет составной кривой. Определение величины уширения проезжей части на кривой. /Пр/	4	6	Эк, К
1.5	Дорога в продольном профиле /Тема/	4	0	
1.5.1	Продольный профиль дороги и его элементы. Требования к элементам продольного профиля. Принципы проектирования продольного профиля /Лек/	4	4	Эк, К
1.5.2	Построение и расчет продольного профиля /Пр/	4	16	Эк, К
1.6	Поперечный профиль дороги /Тема/	4	0	
1.6.1	Поперечные профили и их элементы. Обоснование ширины проезжей части. Тракторные пути, велосипедные и пешеходные дорожки /Лек/	4	4	Эк, К
1.6.2	Обоснование ширины проезжей части и земляного полотна. Определение пропускной способности и числа полос движения. Обоснование выбора типа и конструкции поперечных профилей. Определение величины срезки откоса выемки на кривой минимального радиуса /Пр/	4	6	Эк, К
1.7	Учет природных условий при проектировании автомобильных дорог /Тема/	4	0	
1.7.1	Природные условия, влияющие на работу дороги. Источники увлажнения и режим земляного полотна Дорожно-климатическое районирование. Назначение руководящей рабочей отметки /Лек/	4	2	Эк, К
1.8	Отвод воды от земляного полотна. /Тема/	4	0	
1.8.1	Система поверхностного и подземного водоотвода. Принципы проектирования поверхностного и подземного водоотвода. /Лек/	4	2	Эк, К
1.9	Пересечения автомобильных дорог /Тема/	4	0	
1.9.1	Пересечения дорог в одном уровне. Пересечения дорог в разных уровнях /Лек/	4	4	Эк, К
1.9.2	Расчет отгона виража /Пр/	4	4	Эк, К
1.10	Учет вопросов охраны окружающей среды при проектировании автомобильных дорог /Тема/	4	0	
1.10.1	Влияние автомобильных дорог и автомобильного транспорта. Ландшафтное проектирование автомобильных дорог. Защита окружающей среды от воздействия транспорта методами проектирования дорог /Лек/	4	2	Эк, К
1.10.2	Выполнение и защита курсовой работы /Ср/	4	12	К
1.10.3	Самостоятельная работа студентов в семестре /Ср/	4	52	Эк
2	<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>			
2.1	Экзамен /Тема/	4	0	
2.1.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	35.65	Эк
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	4	0.35	
3	<b>Раздел 3. Дисциплина "Изыскания и проектирование автомобильных дорог" 5 семестр</b>			
3.1	Проектирование земляного полотна /Тема/	5	0	
3.1.1	Элементы земляного полотна. Типы грунтов. Требования к наслоению грунтов. Проектирование насыпей и выемок /Лек/	5	10	Эк, К
3.1.2	Обоснование технической категории проектируемой дороги и назначение основных геометрических параметров. Проектирование двух вариантов трассы. /Пр/	5	10	Эк, К
3.1.3	Построение и расчет продольного профиля. Обоснование ширины проезжей части и земляного полотна. Обоснование выбора типа и конструкции поперечных профилей земляного полотна /Пр/	5	10	Эк, К
3.2	Проектирование искусственных сооружений /Тема/	5	0	
3.2.1	Определение объемов и расходов ливневых вод на малых водосборах. Расчет стока талых вод с малых водосборов. Расчет отверстий труб. Учет аккумуляции ливневых вод перед малыми водопропускными сооружениями. Расчет отверстий малых мостов и определение высоты сооружений /Лек/	5	10	Эк, К
3.2.2	Определение расходов ливневых и талых вод на малых водосборах. Расчет отверстия труб /Пр/	5	10	Эк, К
3.3	Проектирование и расчет дорожных одежд. /Тема/	5	0	
3.3.1	Прочность дорожных одежд. Силы, действующие на дорожные одежды. Расчетные параметры подвижной нагрузки. Расчетные характеристики материалов и грунтов /Лек/	5	4	Эк, К

3.3.2	Проектирование дорожных одежд нежесткого типа. Расчет толщины слоев дорожной одежды. /Пр/	5	6	Эк, К
3.3.3	Последовательность расчета нежестких дорожных одежд по критериям прочности. Расчёт конструкции дорожной одежды по допускаемому упругому прогибу. Расчёт по условию сдвигоустойчивости подстилающего грунта и малосвязанных конструктивных слоёв. Расчёт конструкции дорожной одежды на сопротивление монолитных слоёв усталостному разрушению от растяжения при изгибе. /Лек/	5	6	Эк, К
3.3.4	Расчёт конструкции дорожной одежды по допускаемому упругому прогибу. Расчёт по условию сдвигоустойчивости подстилающего грунта и малосвязанных конструктивных слоёв. Расчёт конструкции дорожной одежды на сопротивление монолитных слоёв усталостному разрушению от растяжения при изгибе. /Пр/	5	8	Эк, К
3.3.5	Дренирующий слой. Обеспечение морозоустойчивости конструкции дорожной одежды. /Лек/	5	2	Эк, К
3.3.6	Проверка морозоустойчивости конструкции дорожной одежды /Пр/	5	4	Эк, К
3.3.7	Выполнение и защита курсово работы /Ср/	5	12	К
3.3.8	Самостоятельная работа студентов /Ср/	5	88	Эк
4	<b>Раздел 4. Промежуточная аттестация</b>			
4.1	Экзамен /Тема/	5	0	
4.1.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	35.65	Эк
4.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	5	0.35	
5	<b>Раздел 5. Дисциплина "Изыскания и проектирование автомобильных дорог" 6 семестр</b>			
5.1	Проектирование дорог в зоне вечной мерзлоты. /Тема/	6	0	
5.1.1	Особенности проложения трассы в районах распространения вечномерзлых грунтов. Конструкция земляного полотна дорог в районах вечной мерзлоты. Наледи /Лек/	6	6	Эк, К
5.1.2	Обоснование технической категории и назначение основных геометрических параметров проектируемой дороги в сложных природных условиях. Проектирование двух вариантов трассы. /Пр/	6	8	Эк, К
5.2	1.2 Проектирование дорог в зоне развития болот../Тема/ /Тема/	6	0	
5.2.1	Образование , характеристика и виды болот. Проложение трассы в болотистых районах. Конструкция земляного полотна на болотах /Лек/	6	4	Эк, К
5.2.2	Построение и расчет продольного профиля. Обоснование ширины проезжей части и земляного полотна. Обоснование выбора типа и конструкции поперечных профилей земляного полотна в сложных природных условиях /Пр/	6	8	Эк, К
5.3	Проектирование дорог в зоне развития оврагов /Тема/	6	0	
5.3.1	1.3.1 Эрозия почв и образование оврагов. Трассирование дорог в зоне оврагов./Лек/ /Лек/	6	4	Эк, К
5.3.2	Определение расходов ливневых и талых вод на малых водосборах. Расчет отверстия труб в сложных природных условиях. /Пр/	6	8	Эк, К
5.4	Проектирование дорог в зоне развития карста /Тема/	6	0	
5.4.1	Карстовые процессы. Проектирование дорог в карстовый районах /Лек/	6	2	Эк, К
5.4.2	Гидравлические расчеты водоотводных сооружений /Пр/	6	8	Эк, К
5.5	Проектирование дорог на засоленных грунтах /Тема/	6	0	
5.5.1	Виды засоленных грунтов. Особенности строительства дорог на засоленных грунтах /Лек/	6	2	Эк, К
5.5.2	Расчет отверстия малого моста /Пр/	6	8	Эк, К
5.6	Проектирование дорог в зонах искусственного орошения /Тема/	6	0	
5.6.1	Проектирование дорог в районах искусственного орошения. Особенности проектирования земляного полотна автомобильных дорог в зонах искусственного орошения /Лек/	6	4	Эк, К
5.6.2	Расчёт конструкции дорожной одежды нежесткого типа для районов со сложными природными условиями /Пр/	6	8	Эк, К
5.7	Проектирование дорог в песчаных пустынях /Тема/	6	0	
5.7.1	Особенности проектирования автомобильных дорог в зонах подвижных песков. Особенности проектирования земляного полотна автомобильных дорог в зонах подвижных песков /Лек/	6	4	Эк, К

5.8	Проектирование дорог в горной местности /Тема/	6	0	
5.8.1	Особенности горных районов. Устойчивость горных склонов. Проложение дорог по долинам рек. Развитие трассы по склонам и перевальным дорогам. Проектирование серпантин. Тоннели. Поперечные профили горных дорог. Продольный профиль горных дорог. /Лек/	6	6	Эк, К
5.8.2	Выполнение и защита курсового проекта /Ср/	6	18	К
5.8.3	Самостоятельная работа студента в семестре /Ср/	6	46	Эк
6	<b>Раздел 6. Промежуточная аттестация</b>			
6.1	Экзамен /Тема/	6	0	
6.1.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	35.65	Эк
6.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	6	0.35	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, 3-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата. Контролирует разделы дисциплины 1-21 тема  
ОПК-5: Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Контролирует разделы дисциплины 1-21 тема  
ПК-2: Выполнение работ по подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам в целом. Контролирует разделы дисциплины 1-21 тема.

### 2. Показатели и критерии оценивания компетенций

ОПК-1.7: контролируемые разделы - темы 1 - 21; оценочные средства - курсовая работа, , экзамен.  
ОПК-5.1 контролируемые разделы - темы 1 - 21; оценочные средства - курсовая работа, , экзамен.  
ПК-2.1 контролируемые разделы - темы 1 - 21; оценочные средства - курсовая работа, , экзамен.  
ПК-2.2 контролируемые разделы - темы 1 - 21; оценочные средства - курсовая работа, , экзамен.

### 3. Описание шкал оценивания

#### 3.1. Оценочное средство - курсовая работа:

18,0 – 20,0 Курсовая работа выполнена на высоком уровне (расчет выполнен без ошибок, ответы на 90-100% вопросов, задаваемых в процессе защиты, правильные)  
14,0 – 17,0 Курсовая работа выполнена на хорошем уровне (имеются незначительные замечания, ответы на 75-90% вопросов, задаваемых в процессе защиты, правильные).  
10,0 – 13,0 Курсовая работа выполнена на удовлетворительном уровне (работа в целом соответствует предъявляемым требованиям, но имеются замечания, ответы на вопросы, задаваемые в процессе защиты, правильные в 65-75% случаев).  
менее 9,0 Курсовая работа выполнена на неудовлетворительном уровне (работа отсутствует, выполнена с принципиальными отклонениями от предъявляемых требований, имеются серьезные ошибки, ответы на вопросы, задаваемые в процессе защиты, правильные менее, чем в 65 %)

#### 3.2. Оценочное средство - экзамен:

35 – 40 баллов: зачёт сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);  
25 – 34 балла: зачёт сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);  
15 – 24 балла: зачёт сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);  
0 - 14 баллов: зачёт не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

### 4. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

#### 4.1. Контрольная работа

оценочное средство контрольная работа - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой средство проверки умений применять знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или дисциплине. Курсовая работа показывает навыки студента умения работать самостоятельно с методической и специализированной литературой по теме. Курсовой проект является одним из видов самостоятельной работы студентов, входит в учебный план дисциплины «Изыскания и проектирование автомобильных дорог» как обязательный элемент учебной деятельности и включает контрольные задания по изучаемым темам дисциплины: «Реконструкция автомобильных дорог». Задания для курсового проекта составляются преподавателем. Варианты выдаются преподавателем на первом занятии. Срок сдачи контрольной работы оговаривается – 15-30 мая (декабря) текущего учебного года. Основные требования к выполнению курсового проекта (рекомендуемые объем, структура, содержание, оформление и т.д. изложены в учебно- методическом пособии к дипломному и курсовому проектированию студентов по дисциплине Основы проектирования автомобильных дорог : метод. указания к выполнению курсов. проекта / Федер. агентство по образованию [и др.] ; [сост. М. М. Девятков [и

др.]. - Волгоград : Изд-во ВолгГАСУ, 2008. – 36 с., Гидравлические расчеты сооружений дорожного водоотвода в особых условиях: методические указания к курсовому и дипломному проектированию / Н.П. Толстиков, А.С. Голич, М.А. Меркулова; Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. Волгоград: ВолгГАСУ, 2006. -37 с.

Пример контрольных заданий по оценочному средству оценивания компетенций «Курсовая работа» 4 семестр:

Минобрнауки РФ  
ИАиС ВолГТУ  
Кафедра строительства и эксплуатации транспортных сооружений

### З А Д А Н И Е №

На выполнение курсового проекта по основам проектирования автомобильных дорог.

Выдано студенту

Дата выдачи:

Срок сдачи курсового проекта:

### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1. Карта масштаба: 1:25000
2. Дорожно-климатический район: Свердловская область
3. Перспективная интенсивность движения: 930 авт\сут.
4. Тип дорожной одежды: а\б.
5. Преобладающие грунты на трасе проектируемого участка дороги: суглинки
6. Состав движения и расчетный тип подвижного состава: МАЗ 500
8. Дополнительные данные:

### СОСТАВ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Расчетно-пояснительная записка.

1. Общая характеристика района проектирования.
  2. Основы тяговых расчетов автомобилей.
  3. Обоснование технической категории автомобильной дороги и назначение основных геометрических параметров.
    - 3.1. Определение минимальных радиусов кривых в плане.
    - 3.2. Определение расчетного расстояния видимости.
    - 3.3. Определение минимальных радиусов вертикальных кривых.
    - 3.4. Определение величины срезки откоса выемки на кривой минимального радиуса.
      - глубина выемки: 2,0 м;
      - глубина бокового лотка: 1,0 м;
      - радиус кривой : 520 м.
  4. Обоснование ширины проезжей части и земляного полотна.
  5. Определение пропускной способности и числа полос движения.
  6. Обоснование выбора типа и конструкции поперечных профилей.
  7. Расчет составной кривой.
    - угол поворота : 50 10
    - минимальный радиус кривой: 520 м.
  8. Определение величины уширения проезжей части на кривой.
  9. Расчет отгона виража.
- Объем 20-25 страниц рукописного текста.

Графическая часть курсового проекта.

1. Продольный профиль проектируемого участка (на миллиметровой бумаге).
2. Типовые поперечные профили земляного полотна.
3. Конструкция отгона виража.
4. Схема срезки откоса для обеспечения видимости. Общий объем графической части 2 листа.

### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Федотов Г.А., Поспелов П.И. «Изыскания и проектирование автомобильных дорог» т.1, т.2. Изд. Высшая школа.2009. с-646,519.
2. СП 34.13330.2012
3. Методические указания к курсовому проекту «Основы проектирования автомобильных дорог»
4. Митин Н.А. «Таблицы для разбивки кривых на автомобильных дорогах».М, «Недра» 1978г.
5. Краткий автомобильный справочник. М, «Транспорт» 1978г.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Пример контрольных заданий по оценочному средству оценивания компетенций «Курсовая работа» 5 семестр:

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

(ИАиС ВолгГТУ)

ЗАДАНИЕ №

на курсовой проект по дисциплине: «Изыскание и проектирование автомобильных дорог»

Студенту \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

Задание выдано:

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

1. Топографическая карта. 1:25000
2. Район проектирования: Волгоградская область \_\_\_\_\_
3. Интенсивность и состав движения: \_\_\_\_\_ 2500 авт/сут \_\_\_\_\_  
Автобусы \_\_\_\_\_ 4% \_\_\_\_\_  
легковые авт. \_\_\_\_\_ 33% \_\_\_\_\_  
грузовые (до 2 т.) \_\_\_\_\_ 35% \_\_\_\_\_  
(2-5 т.) \_\_\_\_\_ 18% \_\_\_\_\_  
(5-8 т.) \_\_\_\_\_ 8% \_\_\_\_\_  
более 8т \_\_\_\_\_ 4% \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ р 1,5% \_\_\_\_\_
4. Род грунтов: \_\_\_\_\_ суглинок \_\_\_\_\_
5. Тип покрытия: капитальный или облегченный \_\_\_\_\_

СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА:

1. Обоснование параметров проектируемой дороги.
2. Проектирование плана трассы по топографическому материалу.
3. Проектирование продольного профиля автомобильной дороги.
4. Проектирование поперечного профиля автомобильной дороги.
5. Подсчет объемов земляных работ.
6. Расчет дорожных одежд нежесткого типа.
7. Расчет отверстия водопропускных труб.

СОСТАВ КУРСОВОГО ПРОЕКТА:

1. Пояснительная записка объемом 15-25 стр. на листах А-4.
  2. Графическая часть :- План трассы.
- Продольный профиль.  
- Поперечные профили.  
- Принятая конструкция дорожной одежды.

Руководитель проекта \_\_\_\_\_ Васильченко А.А.

Пример контрольных заданий по оценочному средству оценивания компетенций «Курсовая работа» 6 семестр:

Министерство образования и науки Российской Федерации

ВолгГТУ (ИАиС)

Кафедра строительства и эксплуатации транспортных сооружений

ЗАДАНИЕ № \_\_\_\_\_

по дисциплине «Основы проектирования автодорог» часть III

Выдано студенту \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ Срок сдачи курсовой работы \_\_\_\_\_

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

1. Топографическая карта масштаба \_\_\_\_\_ 1:25000 \_\_\_\_\_
2. Дорожно-климатический район \_\_\_\_\_ Мурманская область \_\_\_\_\_
3. Интенсивность движения за отчетный период \_\_\_\_\_ 2600 \_\_\_\_\_ авт/сут. Прирост интенсивности движения в год (%)  
\_\_\_\_\_ 1,2 \_\_\_\_\_
4. Состав движения %:  
Легковые 35 УРАЛ-377Н 2 КамАЗ-5320 10

МАЗ-503А	8	ЗИЛ-131В	10	КамАЗ-5511	2
ЗИЛ-130 15	КрАЗ-256Б	2	Икарус-250	2	
ГАЗ-53А 10	КамАЗ-5410	2	ПАЗ-3201	2	

5. Грунтовые условия: растительный слой 0,5 м. грунт суглинок м.

6. Дорожно-строительные материалы района строительства: щебень, песок, битум, ПГС, минеральный порошок, цемент, гравий, ж/б конструкции, вода.

7. Грунтовые воды: 1,5

8. Деталь проекта\_вечномерзлые грунты. ПК25+00- ПК28+00

#### ТРЕБУЕТСЯ ВЫПОЛНИТЬ:

Расчётно-пояснительная записка:

1. Краткая характеристика природных условий района проектирования.
2. Обосновать категорию дороги и назначить технические нормативы.
3. Запроектировать два варианта трассы в плане и выбрать оптимальный.
4. Провести гидрологические и гидравлические расчеты малых водопропускных сооружений.
5. Сконструировать и рассчитать вариант конструкции дорожной одежды.
6. Запроектировать продольный профиль дороги по принятому варианту.
7. Запроектировать поперечные профили земляного полотна.
8. Провести гидрологические расчеты водоотводных сооружений.
9. Рассчитать объемы земляных работ.

10. Деталь проекта.

#### ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. План трассы.
2. Продольный профиль дороги (на миллиметровой бумаге по ГОСТ).
3. Поперечные профили земляного полотна (на миллиметровой бумаге, формат А-4).
4. Конструкции дорожной одежды (на миллиметровой бумаге, формат А-4).

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Федотов Г.А., Поспелов П.И. «Изыскания и проектирование автомобильных дорог» т.1, т.2. Изд. Высшая школа.2009. с-646,519.
2. СП 34.13330.2012.
3. ОДН 218.046-2001. Проектирование дорожных одежд нежесткого типа –ФГУП «Союздорнии», 2001.
4. Гидравлические расчеты сооружений дорожного водоотвода в особых условиях: методические указания к курсовому и дипломному проектированию/ Н.П. Толстиков, А.С. Голич, М.А.Меркулова ; Волгоград. ВолгГАСУ 2006.
5. Толстиков Н.П. Проектирование сооружений дорожного водоотвода. Волгоград 1995 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_

Примерные вопросы, выносимые на экзамен:

«Изыскания и проектирование автомобильных дорог» (4 семестр)

1. Зарождение дорог.
2. Круговые кривые в плане.
3. Дорожно-климатическое районирование.
4. Дороги Древнего Рима.
5. Переходные кривые.
6. Силы, действующие на дорожные одежды.
7. Дороги Средневековья.
8. Вирази и уширения на кривых.
9. Конструктивные слои и типы дорожных одежд.
10. Классификация автомобильных дорог России.
11. Принципы проектирования продольного профиля.
12. Принципы проектирования подземного водоотвода
13. Транспортная система России и Германии и роль автотранспорта в ней.
14. Продольный профиль дороги и его элементы.
15. Система поверхностного и подземного водоотвода.
16. Современное состояние и перспектива развития дорожного хозяйства.
17. Требования к элементам продольного профиля.
18. Принципы проектирования поверхностного водоотвода.
19. Развитие дорожного строительства в России и Германии.
20. Обоснование ширины полосы движения и проезжей части дороги.
21. Пересечения дорог в одном уровне.
22. Движения автомобиля на дороге.
23. Принципы проектирования нежестких дорожных одежд.
24. Защита окружающей среды от воздействия транспорта методами проектирования дорог.
25. Типы поперечных профилей земляного полотна.
26. Уровни загрузки и число полос движения на дороге.
27. Методы оценки ровности покрытия дороги.
28. Сопротивления движению автомобиля.
29. Тракторные пути, велосипедные и пешеходные дорожки.

30. Влияние дорожных условий на возникновение ДТП.

31. Уравнение движения автомобиля.

32. Природные условия, влияющие на работу дороги.

33. Нервно-эмоциональная напряженность работы водителя на дороге.

34. График динамических характеристик.

35. Источники увлажнения земляного полотна.

36. Учет психофизиологии водителей при проектировании дорог.

37. Торможение и тормозной путь автомобиля.

38. Водно-тепловой режим земляного полотна.

39. Методы оценки безопасности движения на автомобильных дорогах.

40. Руководящая рабочая отметка и ее назначение.

41. Трасса дороги и ее элементы.

42. Виды отрицательного воздействия дорог и дорожного движения на окружающую среду и методы борьбы с ним.

43. Принципы проектирования нежестких дорожных одежд.

44. Пересечения дорог в разных уровнях.

45. Оценка шероховатости покрытия.

46. Транспортная система стран и роль автотранспорта в ней.

47. Виражи и уширения на кривых.

48. ТЭП АД, характеризующие состояние покрытия и дорожной одежды.

49. Переходные кривые.

50. ТЭП АД, характеризующие безопасность движения.

1. Какие виды транспорта входят в транспортную систему стран? -- Транспортную систему стран можно разделить на пять видов транспорта: автомобильный; железнодорожный; водный (речной и морской); воздушный; трубопроводный; аэрокосмический.

2. Главная роль автомобильного транспорта в транспортной системе народного хозяйства стран?

Автомобильный транспорт играет объединяющую роль во всей транспортной сети.

3. Какие цели преследует классификация автомобильных дорог? Классификация определяет - Кому принадлежит дорога (административный признак) Какие технические параметры она должна иметь (технический признак).

4. Какие силы действуют на дорожную одежду?

Горизонтальные (трение шины о верхний слой дорожной одежды, удары колеса при наездах на неровности дорожной одежды) и вертикальные (среднее давление колеса на поверхность дороги, фактическое давление по площадкам контакта, ударная нагрузка).

5. Какие конструктивные слои имеет дорожная одежда? Покрытие, Основание, Дополнительные слои основания, Активная зона земляного полотна.

6. Что такое продольный профиль дорог? Продольным профилем дороги называют развернутое в плоскости чертежа изображение продольного разреза дороги по ее оси.

7. Элементы плана автомобильной дороги – что это? План трассы изображают на карте местности, разбивая его на следующие элементы прямые, кривые и пикеты

8. Переходные кривые – что это и для чего нужны? Переходная кривая устраивается в месте примыкания прямолинейного участка плана дороги к круговой кривой отличается плавным изменением кривизны от 0 до , что дает постепенное нарастание центробежной силы.

9. Что такое вираж? Односкатный поперечный профиль проезжей части и обочин с уклоном к центру кривой называют виражом.

10. Каким образом отводится поверхностная вода от дороги? Поверхностная вода, попадающая на дорогу в виде осадков и притекающая к ней, отводится путем придания поперечному профилю земляного полотна и проезжей части выпуклого очертания, укрепления обочин ) и устройства боковых водоотводных канав.

11. Как осуществляется отвод от дороги грунтовых вод? Грунтовая вода перехватывается или понижается ее уровень с помощью системы сооружений подземного водоотвода, через которые она отводится в пониженные места рельефа или на очистные сооружения для последующего сброса в водоемы.

12. Что такое поперечный профиль дороги? Это - изображение в уменьшенном масштабе сечения дороги вертикальной плоскостью, перпендикулярной оси автомобильной дороги

13. Элементы поперечного профиля дороги? проезжая часть; обочины; полоса отвода или дорожная полоса; кромка проезжей части; бровка земляного полотна; откосы; боковые канавы (кюветы).

14. Назовите типы поперечных профилей дороги. Насыпь, насыпь на косогоре, полунасыпь-полувыемка, выемка.

15. Какие основные природно-климатические факторы влияют на работу дороги? Рельеф, почвенно-геологическое строение местности, климат и микроклимат, гидрологические и гидрогеологические условия.\

16. Что такое пересечение автомобильных дорог? Пересечение – это узел, в котором сходятся более трех автомобильных дорог, которые, как правило, не прерываются, и возможно сквозное движение по каждой из них

17. Что такое примыкание автомобильных дорог? Примыкание дорог – это узел автодорог, где к одной дороге примыкает другая (в одном или разных уровнях), не имеющая прямого продолжения и прерывающаяся в этом узле

18. Что такое кольцевое пересечение? Кольцевое пересечение – это узел автодорог в котором движение по изменению направления осуществляется с помощью специального устройства в виде кольца.

19. Что такое теория транспортных потоков? Это наука, анализирующая режимы движения транспортных средств в различных дорожных условиях с учетом их динамических возможностей, состава транспортного потока и психофизиологических особенностей водителей.

20. Какие основные понятия используют в теории транспортных потоков? Это: уровень удобства движения , скорость транспортного потока, плотность транспортного потока, интервал по длине и по времени, пропускная

способность полосы движения.

21. Какие неблагоприятные воздействия оказывает транспорт на окружающую среду? Это - отработавшие выхлопные газы автомобилей, токсичные продукты истирания дорожных покрытий и автомобильных шин, горюче-смазочные материалы, мусор, шумовое загрязнение, вибрационные колебания через грунт к фундаментам близлежащих зданий и сооружений.

22. Влияние дорог как сооружений на окружающую среду? Изъятие земель, Нарушение границ сельскохозяйственных угодий, Пыль, влияние на животный мир, загрязнение солями, при зимней борьбе с гололедом, пестицидами,

23. Какие есть принципы и подходы ландшафтного проектирования дорог? Гармоничного сочетания с окружающей средой, с ландшафтом, принцип зрительного зонирования, принцип пространственной плавности, принцип зрительной ясности дороги.

24. Какие методы оценки безопасности движения используют для оценки автомобильных дорог? Для оценки правильности проектных решений для загородных дорог используют: метод коэффициентов аварийности; метод коэффициентов безопасности и анализ статистики ДТП.

25. Какие показатели нервно-эмоциональной напряженности водителя используют для оценки условий движения по дороге: ЭКГ — электрокардиограмму водителя (измеряют частоту его пульса); КГР — кожно-гальваническую реакцию, ОКГ — окулограмму

26. Источники увлажнения земляного полотна. Вода может попадать в земляное полотно просачиваясь с поверхности в результате выпадения осадков в виде дождя, таяния снега и льда, конденсации влаги из воздуха на поверхности земляного полотна, притока воды с окружающей местности к земляному полотну; поднимаясь в виде капиллярной, парообразной и пленочной влаги от уровня грунтовых вод

27. Понятие пропускной способности полосы движения? Пропускная способность полосы движения (участка дороги) - это количество автомобилей, которое может пропустить полоса (участок) в единицу времени

28. Что такое уровень загрузки дороги? Для оценки уровня загрузки дороги движением используют коэффициент загрузки (Z), который представляет собой отношение фактической интенсивности движения (Nф) к практической типичной пропускной способности полосы движения.

29. Понятие интенсивности движения? Интенсивность движения – это количество транспортных средств, проходящих через сечение дороги в одном и другом направлении в единицу времени.

30. Что такое руководящая рабочая отметка земляного полотна? Это минимально допустимое возвышение земляного полотна над поверхностью прилегающей местности.

#### «Изыскания и проектирование автомобильных дорог» (5 семестр)

1. Состав проекта при одностадийном проектировании
2. Мероприятия повышающие устойчивость насыпи на слабом основании.
3. Температурные напряжения, возникающие в жестких дорожных одеждах и способ их погашения.
4. Дать понятие общего. Местного и полного размыва у опор моста.
5. Режимы работы водопропускных труб.
6. Элементы мостового перехода.
7. Типы дорожных одежд.
8. Мероприятия по обеспечению устойчивости насыпи на косогорах .
9. Конструктивные слои дорожной одежды.

10. Проектирование объекта строительства в две стадии.
11. От чего зависит прочность и устойчивость земляного полотна.
12. Конструирование дорожных одежд жесткого типа.
13. Укрепление откосов земполотна против размыва и выветривания
14. Инженерно-геологические изыскания.
15. Устойчивость откосов насыпей и выемок.
16. Конструирование дорожных одежд нежесткого типа.
17. Правила расположения грунтов в теле земляного полотна.
18. Методы расчета дорожных одежд нежесткого типа.
19. Деление рек по типам питания и типам русловых процессов.
20. Морфометрические расчеты при определении отверстия моста.
21. Состав полевых работ при инженерно-технических изысканиях.
22. Инженерно-экономические изыскания.
23. Конструкции дорожных одежд нежесткого типа.
24. Правила техники безопасности при проведении изыскательских работ.
25. Согласование и утверждение проектных решений.
26. Определение притока ливневых вод с малых бассейнов.
27. Титульные экономические изыскания.
28. Выбор направления трассы по картам, аэрофотоснимкам.
29. Комплексные экономические изыскания.
30. Инженерно-геодезические работы.
31. Требования к плотности грунтов в пределах рабочего слоя земполотна.
32. Принцип работы фильтрующих насыпей.
33. Стадии проектирования автомобильных дорог.
34. Виды деформаций земполотна.

35. Принципы конструирования дорожных одежд и выбор материала для них.
  36. Двухстадийное проектирование автомобильных дорог.
  37. Цели и задачи экономических изысканий.
  38. Виды увлажнения земляного полотна.
  39. Конструктивные слои дорожных одежд и материалы применяемые для их устройства.
  40. Виды увлажнения земляного полотна.
  41. Конструктивные слои дорожных одежд и материалы применяемые для их устройства.
  42. Виды деформаций земляного полотна.
  43. Для чего устраивается дорожная одежда.
  44. Когда проводят предпроектные изыскания.
  45. Схемы расположения дренажных слоев в дорожных насыпях.
  46. Организация проектно-изыскательских работ.
  47. От чего зависит заложение откосов насыпи и выемки.
  48. Технико-экономическое сравнение вариантов при проектировании автомобильных дорог.
  49. Для чего устраивают рекультивацию земель после окончания строительства автомобильных дорог.
  50. Определение высоты малых мостов и насыпей у труб.
  51. Виды экономических изысканий.
  52. Классификация грунтов пригодных для возведения земляного полотна
  53. Проверка дорожной одежды на морозоустойчивость.
  54. Какие виды изыскательских работ относятся к техническим изысканиям.
- 
1. Что такое прочность и устойчивость земляного полотна?  
(Под прочностью земляного полотна понимается его способность сохранять, не деформируясь при действии внешних сил и природных факторов, приданные ему при строительстве форму и размеры.)
  2. Что такое устойчивость земляного полотна?  
(Под устойчивостью понимают - сохранение предусмотренного проектом положения в пространстве без смещений и просадок)
  3. Чем отличаются типовые поперечные профили земляного полотна от индивидуальных.  
(Индивидуальные поперечные профили земляного полотна применяются при сложных грунтово-геологических условиях, типовые выработаны на основе многолетнего опыта дорожного строительства для широкого круга дорог).
  4. Чем характеризуют степень устойчивости земляного полотна против сползания, просадки и других деформаций?  
(Коэффициентом устойчивости)
  5. Как вычисляется нормативный коэффициент устойчивости?  
(Произведение частных коэффициентов, отражающих влияние различных факторов).
  6. Какие слои земляного полотна могут быть приняты за однородные?  
(За однородные могут быть приняты слои, в пределах которых коэффициент пористости изменяется не более чем на 0,2, а влажность глинистых грунтов в пределах естественного залегания не более чем на 8%)
  7. Какие грунты могут быть использованы для возведения земляного полотна?  
(Крупнообломочные скальные грунты, гравийные и песчаные грунты, супесчаные грунты, суглинистые грунты. При определенных условиях - ряд горных пород, образовавшихся в результате уплотнения и цементации глинистых грунтов, глинистые грунты, пылеватые суглинки и тяжелые пылеватые супеси, пылеватые супесчаные грунты) .
  8. В результате чего в насыпях может происходить доуплотнение земляного полотна?  
(Под действием собственного веса, давления проезжающих автомобилей и попеременного увлажнения и просыхания).
  9. Как определяется коэффициент уплотнения грунта?  
(Отношение  $\delta_p/\delta_{max}$  называют коэффициентом уплотнения, где  $\delta_p$  величина плотности скелета грунтов, которую выражают в долях от максимальной плотности;  $\delta_{max}$  величина плотности, соответствующая, так называемому стандартному уплотнению, выполняемому в лаборатории при оптимальной влажности грунта).
  10. В каком случае насыпь, возведенная на косогоре, может сползти вниз?  
(Если направленная параллельно косогору составляющая ее веса окажется больше силы трения, удерживающей насыпь на месте).
  11. Как можно повысить устойчивость насыпей на косогорах?  
(Мероприятия по повышению устойчивости насыпей на косогорах сводятся к повышению величины коэффициента трения  $f$ ).
  12. Какие грунты относятся к слабым?  
(К слабым относятся грунты, которые теряют устойчивость под действием собственного веса в откосах выемок типового поперечного профиля и под давлением насыпей в их основаниях, а также претерпевают значительные и медленно протекающие осадки).
  13. Какие конструктивные мероприятия могут быть применены для повышения устойчивости насыпей против выпирания слабых грунтов в основании?  
(уменьшить собственный вес насыпи путем отсыпки ее из легких материалов — котельного шлака или торфа, увеличить коэффициент заложения откосов до 1:5 – 1: 10, отсыпать рядом с насыпью вдоль ее откосов бермы, вес которых противодействует выжиманию боковых призм подстилающего грунта, проложить дорогу на эстакаде, передав вес насыпи на подстилающий грунт через свайное основание, отсыпать насыпь на жесткий настил, равномерно распределяющий давление насыпи на большую площадь, уменьшить толщину слоя слабого грунта путем удаления его верхней части, предварительно (до отсыпки насыпи) осушить основание в случае возможности отвода воды в сторону.

14. Как определяется осадка насыпи от сжатия грунта в ее основании?  
(Расчет осадки насыпей от сжатия грунта под насыпью сводится суммированию деформаций отдельных слоев от вертикальных напряжений).
15. Причины неустойчивости откосов насыпи.  
(Откосы являются наиболее неустойчивой частью земляного полотна в насыпях и выемках: грунт на поверхности откосов подвергается воздействию атмосферных осадков и ветра, при нарушении условий равновесия откосы деформируются).
16. В каких случаях на автомобильных дорогах устраивают малые искусственные сооружения?  
(Малые водопропускные сооружения устраивают в местах пересечения автомобильной дороги с ручьями, оврагами или балками, по которым стекает вода от дождей и таяния снега).
17. Какой тип водопропускных сооружений наиболее часто применяют на автомобильных и железных дорогах и почему?  
(Большую часть водопропускных сооружений (почти 95%), строящихся на автомобильных и железных дорогах, составляют трубы. Они не меняют условий движения автомобилей, поскольку их можно располагать при любых сочетаниях плана и профиля дороги. Трубы не втесняют проезжую часть и обочины, а также не требуют изменения типа дорожного покрытия).
18. При пропуске расчетных паводков в каких режимах могут работать трубы?  
(в безнапорном, полупапорном и напорном).
19. Расчетная формула расхода ливневого стока?  
( $Q_{\text{л}} = 16,7 \text{ арасч Kt F } \alpha \varphi$ )
20. Расчетный максимальный расход талых вод?  
( $Q_{\text{T}} = k_0 h p F \sigma_1 \sigma_2$ )  
( $F+1$ ) $n$ )
21. Что такое дорожная одежда?  
(Дорожная одежда, представляет собой уложенную на поверхность земляного полотна твердую монолитную конструкцию из материалов, хорошо сопротивляющихся воздействию климатических факторов и колес транспортных средств).
22. Какие слои различают в дорожной одежде?  
(В дорожной одежде различают следующие слои: покрытие, Поверх покрытий, не обладающих достаточной водонепроницаемостью и сопротивлением истиранию, устраивают тонкие защитные слои, основание, дополнительные слои основания, грунт земляного полотна (подстилающий грунт)).
23. Какими качествами должны обладать дорожные одежды?  
(Для обеспечения движения автомобилей в любое время года с высокой скоростью и при малом расходе топлива дорожные одежды должны обладать необходимой, прочностью, ровностью, шероховатостью и хорошо сопротивляться износу).
24. Что такое асфальтобетон?  
(Асфальтобетон представляет собой искусственный строительный материал, который получается при уплотнении смеси, состоящей из выбранного по крупности каменного остова — щебня или гравия и песка, связанных между собой смесью тонкого минерального порошка с битумом).
25. Из каких этапов состоит проектирование конструкций дорожных одежд?  
(Проектирование конструкций дорожных одежд состоит из двух последовательно выполняемых этапов — конструирования и расчета, которые взаимосвязаны и не должны противопоставляться друг другу).
26. На какие группы делятся дорожные одежды?  
(В зависимости от работы при воздействии нагрузок все дорожные одежды условно делят на две группы — нежесткие и жесткие).
27. В чем заключается расчет дорожной одежды?  
(Расчет дорожной одежды заключается в обосновании необходимой толщины и устойчивости как всей дорожной одежды в целом, так и отдельных ее слоев. Он сводится к обеспечению равнопрочности всех сравниваемых вариантов одежды и соответствия их заданным условиям движения).
28. Как располагаются материалы в конструкции дорожной одежды?  
(Материалы в конструкции дорожной одежды располагают по убывающей прочности в соответствии с затуханием по глубине напряжений от временной нагрузки. Следует учитывать, жесткость и коэффициент температурного расширения смежных слоев одежды, так как при большом их различии в одежде возникают трещины).
29. Чем отличается определение модуля упругости и модуля деформации?  
(При определении модуля упругости учитывается только восстанавливающаяся после снятия нагрузки упругая часть деформации, при определении модуля деформации — полная ее величина).
30. Какую нагрузку учитывают при расчете дорожных одежд.  
(Давление колес автомобилей на дорожную одежду служит основной нагрузкой, из которой исходят при расчете дорожных одежд).
31. От чего зависит прочность дорожной одежды?  
(Прочность одежды зависит от предельной допустимой величины прогиба и от количества приложений нагрузки в период ослабления).
32. Что такое эквивалентный модуль упругости?  
(Для обеспечения равнопрочности конструкций применяемых дорожных одежд и возможности сопоставления разных вариантов по прочности их оценивают эквивалентным модулем упругости (общим модулем упругости) — модулем такого однородного полупространства, который при приложении расчетной нагрузки имеет такую же деформацию, как многослойная дорожная одежда).

6 семестр

1. Понятие деятельного слоя
2. Рекомендации по оптимальному проложению трассы в зоне вечной мерзлоты
3. Мероприятия по сохранению грунтов в мерзлотном состоянии
4. Виды деформаций земляного полотна в условиях многолетнемерзлых грунтов
5. Виды и режим многолетнемерзлых грунтов
6. Расчет оптимальной высоты насыпи при частичном оттаивании грунта
7. Расчет оптимальной высоты насыпи в случае сохранения мерзлоты
8. Расчет толщины термоизолирующих слоев
9. Наледи и меры борьбы с ними
10. Назначение и конструкция мерзлотных поясов
11. Процесс образования болот
12. Типы и классификация болот
13. Характерные свойства торфяных грунтов
14. Классификация болот по характеру работы под нагрузкой
15. Виды деформаций земляного полотна на болотах
16. Расчет осадки насыпей на болотах
17. Расчет времени осадки торфяных оснований
18. Осадка земляного полотна на болотах и способы ее ускорения
19. Овраги. Причины образования
20. Мероприятия по борьбе с ростом оврагов
21. Защита вершина оврага от размыва
22. Защита дна и откосов оврага от размыва
23. Придорожные водоемы как мероприятие по борьбе с ростом оврагов
24. Понятие о карстовых процессах
25. Виды засоления грунтов
26. Классификация грунтов по типу засоления
27. Классификация грунтов по степени засоления
28. Влияние засоления грунтов на устойчивость земляного полотна
29. Особенности проектирования дорог в зоне орошения
30. Увязка трассы дорог разных категорий с орошаемой сетью
31. Формы песчаных рельефов
32. Особенности проложения трассы в песчаных пустынях
33. Понятие «динамической розы ветров»
34. Метод закрепления подвижных песков
35. Метод безаккумуляционного переноса песка через дорогу
36. Особенности природных условий горной местности
37. Особенности работы автомобиля в горной местности
38. Подвижность осыпи
39. Преодоление перевалов при трассировании дорог в горной местности
40. Серпантины и их расчет
41. Особенности горных водотоков и пересечение их дорогой
42. Причины образования селей
43. Защита дорог от осыпей и камнепада
44. Образования оползня
45. Особенности проектирования дорог в зоне развития оползней
46. Мероприятия по механическому удержанию оползня
47. Осушение массива оползня
48. Дренажирование оползневых склонов
49. Признаки лавинной опасности
50. Типы и классификация лавин
51. Причины образования снежных лавин
52. Оценка устойчивости снежной массы на склоне
53. Защита дорог от лавин
54. Классификация местности по степени сейсмической опасности
55. Особенности проектирования горных тоннелей

1. Что такое вечномерзлые грунты?

(Вечномерзлыми (многолетнемерзлыми) называют грунты, содержащие замерзшую воду и имеющие температуру ниже 0°С в течение длительного периода времени, измеряемого десятками тысячелетий).

2. Что такое деятельный слой?

(Верхний слой грунта, который в теплое время года оттаивает, а зимой вновь замерзает, называют деятельным слоем. Если он соединяется с поверхностью вечной мерзлоты, последнюю называют сливающейся).

3. Какие температурные режимы мерзлого грунта в основании земляного полотна могут быть обеспечены?

(Сохранение вечномерзлых грунтов в основаниях в течение всего периода эксплуатации дороги; частичное оттаивание мерзлого грунта на величину, определяемую расчетом; оттаивание мерзлого грунта до начала строительства дороги до глубины, на которой он уже не влияет на работу земляного полотна и осушение придорожной полосы).

4. Что такое болото?

(Болотами называют избыточно увлажнённые участки земной поверхности, на которых большую часть года застаивается вода..

5. Как образуются заболоченные участки?

Участки, на которых застаиваются поверхностные воды или происходит их систематическое переувлажнение грунтовыми водами, однако торфяной покров отсутствует или имеет толщину менее 30 см, называют заболоченными)

6. Что торфяные отложения?

(Остатки влаголюбивой болотной растительности, подвергшиеся неполному разложению при затруднительном доступе воздуха и большой влажности, образуют отложения торфа.)

7. Перечислите особенности проектирования автомобильных дорог на болотах.

(Всегда целесообразно обходить болота, если это не вызывает значительного удлинения и извилистости дороги. Болота следует стремиться пересекать в наиболее узком и мелком месте. При пересечении сплавинных болот следует избегать проложения трассы в местах, где дно водоема имеет крутые склоны и возможно сползание земляного полотна).

8. Особенности проектирования земляного полотна на болотах.

(Земляное полотно на болотах проектируют в насыпях в соответствии с требованиями к возвышению бровки земляного полотна в местах с длительным стоянием поверхностных вод).

9. В зависимости от чего назначается конструкция земляного полотна.

(Конструкции земляного полотна назначают в зависимости от категории дороги, глубины болота, вида и плотности торфа, а также степени капитальности устраиваемой одежды).

10. Как целесообразно пересекать глубокие болота.

(Глубокие болота иногда бывает целесообразно пересекать железобетонными эстакадами. В отдельных случаях при значительной глубине болота устройство эстакад из сборных железобетонных конструкций позволяет значительно сократить сроки строительства автомобильной дороги).

11. Что такое овраг?

(Овраг- это длинный и узкий лог, с отвесными бортами, пологим дном и боковыми отрогками – отвершками).

12. Причины образования оврагов.

(резко- континентальный климат, характерный выпадением в летний период осадков виде ливней, наличие легко-размываемых грунтов, достаточно большой базис водной эрозии, отсутствие растительности, необдуманная хозяйственная деятельность человека, заключающаяся в распашке склонов, с проложением борозды вдоль склона, выпас скота, не правильный расчет гидрологии и укрепление за сооружениями).

13. Чем определяется направление трассы дорог в овражистой местности.

(Выбор направления трассы дорог в овражистой местности в значительной степени определяется положением населенных пунктов, между которыми прокладывается дорога, и планом овражной сети).

14. Цели закрепления оврагов.

(Активные мероприятия по закреплению оврагов преследуют три цели: снижение и замедление притока воды к оврагу, укрепление вершины оврага и закрепление его русла).

15. Как замедляется приток воды к вершине оврага.

(Для замедления притока к вершине воды во время ливней на непосредственно прилегающей полосе иногда устраивают систему земляных валов, замедляющих сток, задерживающих его или распределяющих между несколькими руслами, отводя его к расположенным поблизости отвершкам).

16. Где обычно наблюдаются карстовые процессы.

(Карстовые процессы происходят в толще растворимых горных пород – гипса, известняка, доломита, каменной соли и других, выщелачиваемых подземными водами).

17. В чем состоит опасность строительства автомобильных дорог в карстовых районах.

(Строительство автомобильных дорог в карстовых районах сопряжено с опасностью разрушения дороги при развитии карстовых процессов и обрушениях кровли карстовых полостей, пересекаемых дорогой).

18. Типы карстов.

(I тип– карст в легкорастворимых породах – сульфатных (гипсовых), сульфато-карбонатных и каменной соли, где ежегодно могут образовываться воронки и возникать просадки, II тип– карст в труднорастворимых породах – карбонатных – в известняках, доломитах, в мелу и в обломочных породах с карбонатным цементом).

19. Как определяется степень и интенсивность карстовых процессов?

(Чтобы определить степень и интенсивность карстовых процессов и выявить участки, неблагоприятные для проложения дорог, изучаются геологические напластования, мощность, состав и степень трещиноватости водорастворимых пород, устанавливаются состав, мощность и степень водопроницаемости покрывающих их грунтов, связь расположения карстовых воронок с геологическим строением местности, получают сведения о режиме грунтовых вод, степени их агрессивности и источниках питания).

20. Как проектируют автомобильные дороги в карстовых районах?

(Мероприятия по борьбе с карстовыми процессами значительно затратны и недостаточно эффективны, поэтому неустойчивые участки, где активно развиваются карстовые процессы, следует по возможности обходить).

21. В чем сложность строительства автомобильных дорог в песчаных пустынях?

(Особенности климата и рельефа песчаных пустынь значительно усложняют условия строительства и эксплуатации дорог. Рельеф песчаных пустынь неустойчив).

22. Перечислите характерные формы рельефа песчаных пустынь.

(Барханы, барханные цепи, грядовые пески, бугристые пески).

23. Режимы движения песков?

(Поступательное движение, колебательное движение, -поступательно-колебательное движение).

24. Особенности проектирования земляного полотна в пустынях.

- (Земляное полотно проектируют в невысоких насыпях с рабочими отметками 0,5 – 0,6 м и пологими откосами 1:4 – 1:5. Неглубокие резервы располагают с наветренной стороны. Поверх земляного полотна и на его откосах укладывают защитные слои связного грунта, защищающие от выдувания песка и проникания его в каменные материалы дорожной одежды. Неглубокие выемки глубиной до 2 м делают раскрытыми с откосами 1:10, а глубокие с откосами 1:2 и бермами шириной 10 – 20 м. Высокие насыпи можно отсыпать нормального поперечного профиля, с заложением откосов 1:1,5).
25. Как закрепляются формы рельефа в пустынях.  
(Формы рельефа закрепляют установкой многорядных сплошных щитов: высоких, полускрытых и скрытых. Периодически переставляя щиты, удаётся замедлить движение песчаных валов, выровнять барханный рельеф, раздвинуть песчаные валы вдоль дороги).
26. Почему изыскания, проектирование и строительство горных дорог представляет значительные трудности?  
(Из-за сложного рельефа местности, крутых и неустойчивых склонов и необходимости преодоления больших разностей высот, выбор трассы дороги требует большого внимания и часто небольшое смещение трассы по склону резко меняет объёмы работ).
27. Формы нарушения устойчивости склонов и откосов.  
(Осыпание крутых склонов продуктов выветривания; обвалы отдельных камней и обломков с уступов в трещиноватых скалистых породах; сплав поверхностных слоёв грунтовых склонов в результате переувлажнения; пластичное оползание глинистых склонов; обрушение части однородной грунтовой толщи при чрезмерной крутизне откоса по поверхности скольжения; смещение части грунта по подстилающим поверхностям в результате потери сцепления в зоне контакта; обрушение с образованием вертикальной трещины и боковым смещением отделившегося блока в результате выжимания слабых подстилающих грунтов).
28. Варианты проектирования трассы.  
(с пересечением водотока вблизи впадения в реку, по конусу выноса; с пересечением несколько выше конуса выноса, в пределах транзитной зоны впадающего водотока, где отложения наносов не происходит; с глубоким заходом в боковую долину в целях уменьшения величины искусственного сооружения и сокращением объёмов земляных работ на подходах).
29. Чем характерны перевальные дороги.  
(Значительными продольными уклонами, большим количеством кривых, наличием обратных кривых – серпантин, большими объёмами скальных работ. На перевальных участках иногда приходится устраивать специальные инженерные сооружения (подпорные стены, снегозащитные галереи, а иногда тоннели и балконы).
30. Особенности перевальных ходов.  
(Необходимость искусственного удлинения трассы (развитие трассы), вызванная тем, что уклон местности по прямому направлению обычно превышает заданный предельный уклон).
31. Как выбирают трассы на перевальных участках.  
(Выбор трассы на перевальных участках всегда ведут от перевала к долине).
32. Применяемые типы поперечных профилей на горных склонах  
(Полунасыпь-полувыемка, на полке, с подпорной стенкой).
33. Способы корректировки отметок продольного профиля автомобильной дороги.  
(смещением трассы в плане в нужную сторону на плане в горизонталях, изменением величины уклонов и шага проектирования в продольном профиле).
34. В каких случаях выгоднее провести трассу тоннелем.  
(При пересечениях горных хребтов, когда требования развития трассы приводят к значительному её удлинению и вынуждают использовать перевалы, закрывающиеся снегом на несколько месяцев, выгоднее провести трассу тоннелем).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Толстиков, Голич, Меркулова	Гидравлические расчеты сооружений дорожного водоотвода в особых условиях: метод. указания к курс. и дипл. проектированию : [для специальностей 270205 "Автомобил. дороги и аэродромы", 270201 "Мосты и трансп. тоннели" днев. и заоч. форм обучения, выполняющих курс. и дипл. проекты по дисциплине "Проектирование автомобил. дорог"]	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2006	
Л1.2	Девятков, Толстиков, Васильченко, Мокроусов	Основы проектирования автомобильных дорог: метод. указания к выполнению курсов. проекта	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2008	
Л1.3	Девятков	Основы проектирования автомобильных дорог: учеб. пособие на рус. и нем. яз. по направлению 550100 (270100.62) Стр-во с профилем подгот. "Автомобил. дороги"	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2009	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.4	Попов, Любченко, Девятков	Проектирование нежестких дорожных одежд: учеб.-практ. пособие	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2012	
Л1.5	Шведовский П. В., Лукша В. В., Чумичева Н. В.	Изыскания и проектирование автомобильных дорог: учеб. пособие для вузов : в 2-х ч. Ч. 1. План, земляное полотно	Минск: Нов. знание, 2015	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64776">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64776</a>
Л1.6	Шведовский П. В., Лукша В. В., Чумичева Н. В.	Изыскания и проектирование автомобильных дорог: учеб. пособие для вузов : в 2-х ч. Ч. 2. Обустройство автомагистралей	Минск: Нов. знание, 2017	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64776">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64776</a>
Л1.7	Федотов, Поспелов	Изыскания и проектирование автомобильных дорог: учеб. для вузов по специальности "Автомоб. дороги и аэродромы" направления подгот. "Трансп. стр-во" и направлению подгот. бакалавров "Стр-во" (профиль подгот. "Автомоб. дороги") : в 2 кн.	Москва: Академия, 2015	
Л1.8	Федотов, Поспелов	Изыскания и проектирование автомобильных дорог: учеб. для вузов по специальности "Автомоб. дороги и аэродромы" направления подгот. "Трансп. стр-во" и направлению подгот. бакалавров "Стр-во" (профиль подгот. "Автомоб. дороги") : в 2 кн.	Москва: Академия, 2015	

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Нормативно-техническая документация. Электронный ресурс. <a href="http://www.complexdoc.ru/">http://www.complexdoc.ru/</a>
Э2	Нормативно-техническая документация. Электронный ресурс. <a href="http://www.docnorma.ru/">http://www.docnorma.ru/</a>
Э3	Жуков, В. И. Оценка воздействия транспортно-дорожного комплекса на окружающую среду. Книга 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Жуков, Л. Н. Горбунова, С. В. Севастьянов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 784 с. (ЭБС «ИНФРА-М») - URL:
Э4	Маковский, Л. В. Вентиляция автодорожных тоннелей [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Л. В. Маковский, Ю. В. Трофименко, Н. А. Евстигнеева. - М.: МАДИ (ГТУ), 2009. – 148 с. (ЭБС «ИНФРА-М») - URL:

### 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.2	ЭБС "Лань"
6.3.2.3	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.4	Электронный каталог ИБЦ ИАиС

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. /Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра).

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачет (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, практическими занятиями и лабораторными работами. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные

технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных занятиях и закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий курсовых работ и проектов, аналогичных выполненным на занятиях.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.3.1

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.