



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Автодорожный факультет  
Кафедра «Автомобильные дороги и мосты»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

2016 г

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
«Изыскания и проектирование автомобильных дорог»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа академического бакалавриата

Направление 08.03.01 Строительство

Профиль подготовки бакалавра

«Автомобильные дороги  
и аэродромы»

Квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

Выпускающая кафедра:

Автомобильные дороги и мосты

Форма обучения:

очная

Курс: 3,4

Семестр(-ы): 6,7

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

9 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

324 ч

Виды контроля:

Экзамен: - 6,7

Зачёт: -

Курсовой проект: - 6,7

Курсовая работа: - **нет**

Пермь 2016

**Учебно-методический комплекс дисциплины «Изыскания и проектирование автомобильных дорог»** разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г. номер приказа №201 по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство (уровень бакалавриата)»;

- компетентностных моделей выпускника ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство (уровень бакалавриата)», профилю «Автомобильные дороги и аэродромы», утверждённой «24» июня 2013 г., в связи с переходом на ФГОС ВО;

• - базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство (уровень бакалавриата)», профилю «Автомобильные дороги и аэродромы», утверждённой «28» апреля 2016 г.

**Рабочая программа согласована** с рабочими программами дисциплин Инженерная графика, Основы экономики отрасли, Основы архитектуры и строительных конструкций, Геология 2, Основы аэрогеодезии и инженерно-геодезические работы, Основания и фундаменты, Основы эксплуатации автомобильных дорог, Архитектурно-ландшафтное проектирование автомобильных дорог, Реконструкция автомобильных дорог, Система автоматизированного проектирования автомобильных дорог, Автоматизация производственных процессов в строительстве автомобильных дорог, Дорожные условия и безопасность движения, Безопасность строительства автомобильных дорог, Механика грунтов, Геология, Инженерная геодезия, Дорожно-мостовая гидрология, гидрометрия, Геоинформационные системы в дорожном строительстве, Теплогазоснабжение с основами теплотехники, Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики, Электроснабжение с основами электротехники, Основания и фундаменты, Мосты, транспортные тоннели и путепроводы, Реконструкция автомобильных дорог, Система сооружений поверхностного и подземного водоотвода на автомобильных дорогах, Проектирование автомобильных дорог в сложных природных условиях, Проектирование городских улиц и дорог, Архитектура автомобильных дорог, Основы проектирования и строительства аэродромов, Инженерные сети и оборудование, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчики:

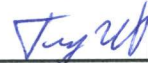
канд.техн.наук, доц.



Щепетева Л.С.

Рецензент:

канд.техн.наук



Гуляев Н.В.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры** Автомобильные дороги и мосты «25» 10 20 16 г., протокол № 7.

И.О. Заведующего кафедрой автомобильные дороги и мосты

канд.техн.наук, доц.

(учёная степень, звание)



(подпись)

Л.С. Щепетева

(инициалы, фамилия)

**Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией**

Автотранспортного

факультета «17»

«

20 16 г., протокол № 4.

Председатель учебно-методической комиссии автодорожного факультета

канд.техн.наук, доц.

(учёная степень, звание)



(подпись)

К.Г.Пугин

(инициалы, фамилия)

**СОГЛАСОВАНО**

И.О. Заведующего выпускающей кафедрой автомобильные дороги и мосты

канд.техн.наук, доц.

(учёная степень, звание)



(подпись)

Л.С. Щепетева

(инициалы, фамилия)

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий



## 1 Общие положения

### 1.1 Цель учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины "Изыскания и проектирование автомобильных дорог" является формирование у студентов знаний о методах проектирования и изыскания автомобильных дорог с учетом народнохозяйственного значения этих сооружений, природных условий и требований эффективности и безопасности автомобильных перевозок, а также формирования навыков проектирования автомобильных дорог.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-3);
- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест (ПК-1);
- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчётов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);
- способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4).

### 1.2 Задачи учебной дисциплины

- **изучение** основных понятий: закономерностей изменения природных условий на территории РФ, принципов дорожно-климатического районирования, основных правил направления трассы и факторов, влияющие на выбор трассы; принципов нанесения проектной линии в различных условиях рельефа, практических приемов определения объемов земляных работ по таблицам, номограммам, поперечникам и планам, принципов проектирования пересечений и примыкания дорог, особенностей движения на пересечениях, методов обеспечения безопасности движения при проектировании, принципов проектирования земляного полотна, принципов обеспечения прочности и устойчивости земляного полотна, принципов проектирования дорожных одежд, организации проектно-изыскательных работ, требований к проектной документации, технические нормативы при проектировании автомобильных дорог, приемов нанесения проектной линии расчетом по тангенсам и вписыванием вертикальных кривых по шаблонам.

- **формирование умения** рассчитывать величины радиусов кривых в плане, обосновывать величины максимальных уклонов, обосновывать ширину проезжей части, проектировать систему сооружений поверхностного и

подземного водоотвода, рассчитывать<sup>4</sup> сток и отверстия малых водопропускных сооружений, определять объемы земляных работ, составлять проектную документацию согласно требованиям, рассчитывать технические нормативы на проектирование автомобильной дороги, учитывать интенсивность и объем грузопотоков при выборе направления трассы, учитывать рельеф и контурных препятствия при проектировании автомобильной дороги,.

• **формирование навыков** нанесения проектной линии расчетом по тангенсам и вписыванием вертикальных кривых по шаблонам, проектирования пересечений и примыкания дорог, проектирования земляного полотна, расчета толщины дорожных одежд, применения нормативной базы при инженерных изысканиях и проектировании автомобильных дорог.

### **1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:**

- элементы автомобильной дороги,
- расположение дороги в плане,
- трасса дороги как пространственная кривая,
- дорога в продольном профиле,
- источники увлажнения земляного полотна,
- система сооружений поверхностного и подземного водоотводов и принципы их проектирования,
- закономерности изменения природных условий на территории РФ,
- принципы дорожно-климатического районирования,
- основные правила направления трассы и факторы, влияющие на выбор трассы;
- принципы нанесения проектной линии в различных условиях рельефа,
- практические приемы определения объемов земляных работ по таблицам, номограммам, поперечникам и планам,
- принципы проектирования пересечений и примыкания дорог,
- особенности движения на пересечениях,
- методы обеспечения безопасности движения при проектировании,
- принципы проектирования земляного полотна,
- принципы обеспечения прочности и устойчивости земляного полотна, проектирования дорожных одежд,
- приемы нанесения проектной линии расчетом по тангенсам и вписыванием вертикальных кривых по шаблонам
- организация проектно-изыскательных работ, требования к проектной документации.

### **1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Изыскания и проектирование автомобильных дорог» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) и является обязательной при освоении ОПОП по профилю бакалавриата «Автомобильные дороги и аэродромы».



В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

• **знать:**

- элементы автомобильной дороги,
- правила расположения дороги в плане,
- понятие трассы дороги как пространственной кривой,
- источники увлажнения земляного полотна,
- систему сооружений поверхностного и подземного водоотводов и принципы их проектирования,
- закономерности изменения природных условий на территории РФ,
- принципы дорожно-климатического районирования,
- основные правила направления трассы и факторы, влияющие на выбор трассы;
- принципы нанесения проектной линии в различных условиях рельефа,
- практические приемы определения объемов земляных работ по таблицам, номограммам, поперечникам и планам,
- принципы проектирования пересечений и примыкания дорог,
- особенности движения на пересечениях,
- методы обеспечения безопасности движения при проектировании,
- принципы проектирования земляного полотна,
- принципы обеспечения прочности и устойчивости земляного полотна, проектирования дорожных одежд,
- технические нормативы при проектировании автомобильных дорог,
- организацию проектно-изыскательных работ, требования к проектной документации
- приемы нанесения проектной линии расчетом по тангенсам и вписыванием вертикальных кривых по шаблонам.

• **уметь:**

- рассчитывать величины радиусов кривых в плане,
- обосновывать величины максимальных уклонов,
- обосновывать ширину проезжей части,
- проектировать систему сооружений поверхностного и подземного водоотвода,
- рассчитывать сток и отверстия малых водопропускных сооружений,
- определять объемы земляных работ,
- составлять проектную документацию согласно требованиям,
- учитывать интенсивность и объем грузопотоков при выборе направления трассы, учитывать рельеф и контурных препятствия при проектировании автомобильной дороги,
- рассчитывать технические нормативы на проектирование автомобильной дороги.

• **владеть:**

- навыком нанесения проектной линии расчетом по тангенсам и вписыванием вертикальных кривых по шаблонам,
- навыком проектирования пересечений и примыкания дорог,
- навыком проектирования земляного полотна,
- навыком расчета толщины дорожных одежд,
- навыком применения нормативной базы при инженерных изысканиях и проектировании автомобильных дорог.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1– Дисциплины, направленные на формирование компетенций

| Код                                     | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                         | Предшествующие дисциплины                                          | Последующие дисциплины (группы дисциплин)                                                 |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |                                                                                           |
| ОПК-3                                   | Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей | Инженерная графика, Основы архитектуры и строительных конструкций, | Дорожные условия и безопасность движения, Безопасность строительства автомобильных дорог. |
| <b>Профессиональные компетенции</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |                                                                                           |



|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 | Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест                                                                                                                                                                                            | Механика грунтов, Геология, Инженерная геодезия, Геология 2, Дорожно-мостовая гидрология, гидрометрия, Геоинформационные системы в дорожном строительстве, Основания и фундаменты, Мосты, транспортные тоннели и путепроводы, Теплогазоснабжение с основами теплотехники, Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики, Электроснабжение с основами электротехники. Инженерные сети и оборудование. | Реконструкция автомобильных дорог, Основы проектирования и строительства аэродромов, Проектирование автомобильных дорог в сложных природных условиях, Проектирование городских улиц и дорог, Архитектура автомобильных дорог.                                              |
| ПК-3 | Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчётов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | Инженерная графика, Основы архитектуры и строительных конструкций, Геология 2, Основы аэрогеодезии и инженерно-геодезические работы, Основания и фундаменты, Изыскания и проектирование автомобильных дорог, Основы эксплуатации автомобильных дорог, Архитектурно-ландшафтное проектирование автомобильных дорог, Основы экономики отрасли.                                                               | Реконструкция автомобильных дорог, Система автоматизированного проектирования автомобильных дорог, Автоматизация производственных процессов в строительстве автомобильных дорог, Дорожные условия и безопасность движения, Безопасность строительства автомобильных дорог. |

|      |                                                                                              |                                                                                                              |  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ПК-4 | способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности | Мосты, транспортные тоннели и путепроводы, Основы автоматизированного проектирования транспортных сооружений |  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-4

### 2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-3

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код ОПК-3</b>             | <b>Формулировка компетенции</b><br>Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей |
| <b>Код ОПК-3<br/>Б1.В.11</b> | <b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b><br>Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми при проектировании автомобильных дорог                                                          |

### Требования к компонентному составу части компетенции

| Перечень компонентов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Виды учебной работы                                                                            | Средства оценки                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие трассы дороги как пространственной кривой. Дорога в продольном профиле.</li> <li>– принципы проектирования пересечений и примыкания дорог,</li> <li>- правила расположения автомобильной дороги в плане,</li> <li>- приемы нанесения проектной линии расчетом по тангенсам и вписыванием вертикальных кривых по шаблонам.</li> </ul> | Лекции.<br>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.              | Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля.<br>Экзамен |
| <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитывать величины радиусов кривых в плане;</li> <li>– проектировать варианты автомобильной дороги в плане, рассчитывать углы поворота, прямых и кривых.</li> </ul>                                                                                                                                                                       | Практические занятия.<br>Самостоятельная работа студентов - подготовка к практическим занятиям | Отчёт по практическим занятиям.<br>Экзамен.                    |



|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                           |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыком нанесения проектной линии расчетом по тангенсам и вписыванием вертикальных кривых по шаблонам,</li> <li>– навыком проектирования пересечений и примыкания дорог.</li> </ul> | Курсовое проектирование. Самостоятельная работа по подготовке к экзамену. | Отчёт по практическим занятиям. Экзамен. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|

## 2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-1

|                 |                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код ПК-1</b> | <b>Формулировка компетенции</b><br>Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                   |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код ПК-1</b><br><b>Б1.В.11</b> | <b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b><br>Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования автомобильных дорог. |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Требования к компонентному составу части компетенции

| Перечень компонентов                                                                                                                                                                                            | Виды учебной работы                                                                         | Средства оценки                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технические нормативы при проектировании автомобильных дорог,</li> <li>- требования к проектной документации.</li> </ul>                                 | Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.              | Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля. Экзамен |
| <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять проектную документацию согласно требованиям,</li> <li>– рассчитывать технические нормативы на проектирование автомобильной дороги.</li> </ul> | Практические занятия. Самостоятельная работа студентов - подготовка к практическим занятиям | Отчёт по практическим занятиям. Экзамен.                    |
| <b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыком применения нормативной базы при инженерных изысканиях и проектировании автомобильных дорог.</li> </ul>                                         | Курсовое проектирование. Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.                   | Отчёт по практическим занятиям. Экзамен.                    |

## 2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-3

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код ПК-3</b> | <b>Формулировка компетенции</b><br>Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчётов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код</b><br><b>ПК-3</b><br><b>Б1.В.11</b> | <b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b><br>Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчётов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в области проектирования автомобильных дорог. |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Требования к компонентному составу части компетенции

| Перечень компонентов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Виды учебной работы                                                                            | Средства оценки                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы автомобильной дороги;</li> <li>- источники увлажнения земляного полотна,</li> <li>- систему сооружений поверхностного и подземного водоотводов и принципы их проектирования,</li> <li>- закономерности изменения природных условий на территории РФ,</li> <li>- принципы дорожно-климатического районирования,</li> <li>- основные правила направления трассы и факторы, влияющие на выбор трассы;</li> <li>- принципы нанесения проектной линии в различных условиях рельефа,</li> <li>- практические приемы определения объемов земляных работ по таблицам, номограммам, поперечникам и планам,</li> <li>- особенности движения на пересечениях,</li> <li>- принципы обеспечения прочности и устойчивости земляного полотна, проектирования дорожных одежд,</li> </ul> | Лекции.<br>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.              | Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля.<br>Экзамен |
| <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновать ширину полосы движения на проезжей части,</li> <li>- обосновывать величины максимальных уклонов;</li> <li>- обосновывать ширину проезжей части</li> <li>- рассчитывать сток и отверстия малых водопропускных сооружений,</li> <li>- учитывать интенсивность и объем грузопотоков при выборе направления трассы, учитывать рельеф и контурных препятствия при проектировании автомобильной дороги,</li> <li>- определять объемы земляных работ.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Практические занятия.<br>Самостоятельная работа студентов (подготовка к практическим занятиям) | Отчёт по практическим занятиям.<br>Экзамен.                    |
| <b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыком расчета толщины дорожных одежд,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Курсовое проектирование.<br>Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.                   | Отчёт по практическим занятиям.<br>Экзамен.                    |



### 2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-4

|                                 |                                                                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код<br/>ПК-4</b>             | <b>Формулировка компетенции</b><br>Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности                |
| <b>Код<br/>ПК-4<br/>Б1.В.11</b> | <b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b><br>Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов дорожного строительства |

#### Требования к компонентному составу части компетенции

| Перечень компонентов                                                                                                                                                                 | Виды учебной работы                                                                            | Средства оценки                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы обеспечения безопасности движения при проектировании,</li> <li>- принципы проектирования земляного полотна,</li> </ul> | Лекции.<br>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.              | Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля.<br>Экзамен |
| <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать систему сооружений, поверхностного и подземного водоотвода,</li> </ul>                                          | Практические занятия.<br>Самостоятельная работа студентов (подготовка к практическим занятиям) | Отчёт по практическим занятиям.<br>Экзамен.                    |
| <b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком проектирования продольного профиля автомобильных дорог и поперечных профилей земляного полотна,</li> </ul>          | Курсовое проектирование.<br>Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.                   | Отчёт по практическим занятиям.<br>Экзамен.                    |

### 3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 9 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1–Объём и виды учебной работы

| №<br>п.п. | Виды учебной работы                   | Трудоёмкость, ч |    |           |
|-----------|---------------------------------------|-----------------|----|-----------|
|           |                                       | по семестрам    |    | всего     |
| 1         | 2                                     | 3               | 4  | 5         |
| 1         | <b>Аудиторная (контактная) работа</b> | 45              | 45 | <b>90</b> |
|           | -в том числе в интерактивной форме    | 8               | 8  | <b>16</b> |
|           | - лекции (Л)                          | 27              | 27 | 54        |

|   |                                                                                                 |            |            |              |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|--------------|
|   | -в том числе в интерактивной форме                                                              | -          | -          | -            |
|   | - практические занятия (ПЗ)                                                                     | 16         | 16         | 32           |
|   | -в том числе в интерактивной форме                                                              | 8          | 8          | 16           |
| 2 | Контроль самостоятельной работы (КСР)                                                           | 2          | 2          | 4            |
| 3 | <b>Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>                                                   | 63         | 99         | 162          |
|   | - изучение теоретического материала                                                             | 14         | 28         | 42           |
|   | - курсовой проект                                                                               | 17         | 39         | 56           |
|   | - подготовка к практическим занятиям                                                            | 16         | 16         | 32           |
|   | - подготовка отчетов по практическим занятиям                                                   | 16         | 16         | 32           |
| 4 | Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся): экзамен                               | 1/36       | 1/36       | 2 / 72       |
| 5 | <b>Трудоёмкость дисциплины, всего:</b><br><b>в часах (ч)</b><br><b>в зачётных единицах (ЗЕ)</b> | <b>144</b> | <b>180</b> | <b>9/324</b> |

#### 4 Содержание учебной дисциплины

##### 4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

| Номер<br>учеб-<br>ного<br>мо-<br>дуля | Ном<br>ер<br>раз-<br>дела<br>дисц<br>и-<br>плин<br>ы | Номер<br>темы<br>дисципли<br>ны | Количество часов и виды занятий (очная<br>форма обучения) |    |    |    |     |                            |                                           | Трудоём<br>кость,<br>ч / ЗЕ |    |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|----|----|----|-----|----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|----|
|                                       |                                                      |                                 | аудиторная работа                                         |    |    |    | КСР | итоговая<br>аттестац<br>ия | само<br>стоя<br>тель<br>ная<br>рабо<br>та |                             |    |
|                                       |                                                      |                                 | всего                                                     | Л  | ПЗ | ЛР |     |                            |                                           |                             |    |
| 1                                     | 2                                                    | 3                               | 4                                                         | 5  | 6  | 7  | 8   | 9                          | 10                                        | 11                          |    |
| 1                                     | 1                                                    | Введение                        | 2                                                         | 2  | -  |    |     |                            | -                                         | 2                           |    |
|                                       |                                                      | 1                               | 2                                                         | 2  | -  |    |     |                            | -                                         | 2                           |    |
|                                       |                                                      | 2                               | 4                                                         | 2  | 2  |    |     |                            | 4                                         | 8                           |    |
|                                       |                                                      | 3                               | 5                                                         | 3  | 2  |    |     |                            | 4                                         | 9                           |    |
|                                       |                                                      | 4                               | 4                                                         | 2  | 2  |    |     |                            | 4                                         | 8                           |    |
|                                       | 2                                                    | 5                               | 2                                                         | 2  | -  |    |     |                            | -                                         | 2                           |    |
|                                       |                                                      | 6                               | 4                                                         | 2  | 2  |    | 1   |                            | 8                                         | 13                          |    |
|                                       | Всего по модулю:                                     |                                 |                                                           | 23 | 15 | 8  |     | 1                          |                                           | 20                          | 44 |
| 2                                     | 3                                                    | 7                               | 4                                                         | 2  | 2  |    |     |                            | 4                                         | 8                           |    |
|                                       |                                                      | 8                               | 2                                                         | 2  | -  |    |     |                            | 4                                         | 6                           |    |
|                                       | 4                                                    | 9                               | 4                                                         | 2  | 2  |    |     |                            | 4                                         | 8                           |    |
|                                       |                                                      | 10                              | 4                                                         | 2  | 2  |    |     |                            | 4                                         | 8                           |    |
|                                       | 5                                                    | 11                              | 4                                                         | 2  | 2  |    |     |                            | 4                                         | 8                           |    |
|                                       |                                                      | 12                              | 2                                                         | 2  | -  |    | 1   |                            | 6                                         | 9                           |    |
|                                       | Курсовой проект                                      |                                 |                                                           |    |    |    |     |                            |                                           | 17                          | 17 |
|                                       | Всего по модулю:                                     |                                 |                                                           | 20 | 12 | 8  |     | 1                          |                                           | 63                          | 84 |
| 3                                     | 6                                                    | 13                              | 8                                                         | 4  | 4  |    |     |                            | 12                                        | 20                          |    |



|                     |                  |    |    |    |    |   |         |     |       |     |
|---------------------|------------------|----|----|----|----|---|---------|-----|-------|-----|
|                     |                  | 14 | 4  | 4  | -  |   |         |     | 4     | 8   |
|                     | 7                | 15 | 4  | 4  | -  |   |         |     | 4     | 8   |
|                     |                  | 16 | 7  | 3  | 4  |   |         |     | 12    | 19  |
|                     |                  | 17 | 8  | 4  | 4  |   |         |     | 12    | 20  |
|                     | 8                | 18 | 8  | 4  | 4  |   |         |     | 12    | 20  |
|                     |                  | 19 | 4  | 4  | -  |   | 2       |     | 4     | 10  |
|                     | Курсовой проект  |    |    |    |    |   |         |     | 39    | 39  |
|                     | Всего по модулю: |    | 43 | 27 | 16 |   | 2       |     | 99    | 144 |
| Итоговая аттестация |                  |    |    |    |    |   | Экзамен |     | 72/2  |     |
| Итого:              |                  |    | 54 | 32 |    | 4 |         | 162 | 324/9 |     |

## 4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

### Модуль 1. Основные понятия дисциплины. Правила проектирования.

#### Введение. Л–2 ч.

Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.

### Раздел 1. Общие понятия об элементах дорог, требования к элементам дорог

Л – 15 ч, ПЗ – 8ч, СРС – 20ч.

#### Тема 1. Элементы дорог.

Дорожная полоса, земляное полотно. Возвышение дороги над окружающей местностью. Поперечные профили земляного полотна в насыпях, выемках и на косогоре. Полоса отвода. расположение резервов и отвалов грунта. Разделительная полоса. Краевые полосы. Проезжая часть. Обочины.

#### Тема 2. Расположение дороги в плане.

Трасса дороги как пространственная кривая. Прямые и кривые в плане. Понятия о трассах непрерывно изменяющейся кривизны (клотоиды, сплайны). Расчет величины радиусов кривых в плане. Переходные кривые. Вирази и уширения проезжей части на кривых. Видимость дороги в плане из условия торможения перед препятствиями и обгона. Боковая видимость придорожной полосы. Приемы обеспечения видимости.

#### Тема 3. Дорога в продольном профиле.

Продольный профиль. Проектная линия. Рабочие отметки. Грунтовый профиль. Видимость в продольном профиле. Выпуклые и вогнутые вертикальные кривые. Рациональное сочетание кривых в плане и продольном профиле. Движение автомобилей на подъемах и спусках. Обоснование величины максимальных уклонов. Инерционные тяговые расчеты. Особенности тяговых расчетов для движения по вертикальным кривым. Расчеты скорости и продолжительности движения по дороге. Расход топлива. Поперечный профиль дороги. Обоснование ширины полосы движение на проезжей части. Ширина обочин, тракторные пути, велосипедные и пешеходные дорожки. Декоративные природные насаждения.

Тема 4. Технические нормативы при проектировании автомобильных дорог.

Обоснование расчетных<sup>14</sup> скоростей движения. Расчетные скорости на дорогах РФ, зарубежных стран. Нормы и правила проектирования автомобильных дорог.

## **Раздел 2. Источники увлажнения земляного полотна**

### **Тема 5. Грунтовые воды и их движение.**

Сезонные колебания уровня грунтовых вод. Процессы зимней миграции влаги в земляном полотне. Возвышение верха земляного полотна над источниками увлажнения земляного полотна и снежным покровом. Выбор руководящей рабочей отметки.

Тема 6. Система сооружений поверхностного и подземного водоотводов и принципы их проектирования.

Планировка придорожных полос. Нагорные и водоотводные канавы (кюветы). Гидравлический расчет канав. Укрепление канав. Проектирование косогорных сооружений (перепадов и быстротоков). Устройство испарительных бассейнов. Отвод грунтовых вод от дороги. Виды дренажей, Их конструкции и расчеты.

Расчет стока и отверстий малых водопропускных сооружений. Определение расхода и объема притока ливневых вод к малым мостам и трубам. Расчет стока талых вод с малых водосбросов. Расчет отверстий труб. Учет аккумуляции ливневых вод перед малыми мостами и трубами. Расчет отверстий малых мостов. Фильтрующие насыпи, область их применения и расчет. Определение высот мостов и насыпей у труб и мылах мостов. Расчет размывов за малыми мостами и трубами. Защита сооружений от этих размывов.

## **Модуль 2. Основы проектирования дорог.**

### **Раздел 3. Природные условия, влияющие на работу**

Л – 12 ч, ПЗ – 8 ч, СРС – 52 ч.

#### **Тема 7. Роль рельефа местности**

Использование результатов метеорологических наблюдений при проектировании дорог. Установление расчетных значений природных факторов, исходя из принципа расчетной частоты повторяемости. Закономерности изменения природных условий на территории РФ. Принципы дорожно-климатического районирования. Учет природно-климатических факторов в нормах на проектирование дорог.

Тема 8. Основные правила направления трассы и факторы, влияющие на выбор трассы.

Учет интенсивности и объема грузопотоков при выборе направления трассы. Учет рельефа и контурных препятствий. Учет снегозаносимости. Развитие трассы на склонах. Положение дорог в районе населенных пунктов. Обходы городов, кольцевые дороги, Учет требований охраны природы и ландшафтного проектирования. Принципы трассирования дорог в равнинной, холмистой и горной местностях, пространственная плавность трассы. Пересечение дорогами больших и малых водотоков, железных и автомобильных дорог.

### **Раздел 4. Проектирование продольного профиля**



Тема 9. Принципы нанесения<sup>15</sup> проектной линии в различных условиях рельефа.

Назначение контрольных точек. Приемы нанесения проектной линии расчетом по тангенсам и вписыванием вертикальных кривых по шаблонам.

Тема 10. Определение объемов земляных работ. Практические приемы определения объемов земляных работ по таблицам, номограммам, поперечникам и планам. Определение расчетного расстояния возки грунта.

### **Раздел 5. Проектирование пересечений и примыкания дорог**

Тема 11. Особенности движения на пересечениях.

Тема 12. Обеспечение безопасности движения при проектировании.

Учет восприятия водителями дорожных условий при разработке требований к дороге и ее проложению на местности. Роль дорожных условий при возникновении дорожно-транспортных происшествий. Нервно-эмоциональная напряженность водителей при движении по дорогам. Особенности движения по длинным прямым участкам. Причины возникновения дорожно-транспортных происшествий, зависящих от дорожных условий. Влияния сочетания элементов трассы на безопасность движения. Эпюра скоростей движения как характеристика безопасности движения. Коэффициент безопасности.

## **Модуль 3. Инженерные изыскания автомобильных дорог.**

### **Раздел 6. Проектирование земляного полотна**

Л – 27 ч, ПЗ – 16 ч, СРС – 90 ч.

Тема 13. Конструкция земляного полотна. Правила расположения грунтов в теле земляного полотна.

Удаление плодородного почвенного слоя и последующая рекультивация придорожной полосы. Требования к плотности грунтов. Способы регулирования водного режима земляного полотна. Капилляропрерывающие прослойки из крупнозернистых и водонепроницаемых материалов. Использование пленок из полимеров (геотекстиль). Откосы земляного полотна. Снегозаносимость насыпей. Обтекаемые поперечные профили насыпей и выемок.

Тема 14. Обеспечение прочности и устойчивости земляного полотна.

Прочность и устойчивость земляного полотна. Устойчивость слабых оснований под земляным полотном. Способы ее повышения. Расчеты величины и скорости осадка насыпей на слабых основаниях. Ускорение осадки насыпей. Устойчивость откосов насыпей и выемок. Устойчивость насыпей на склонах. Укрепление откосов земляного полотна против размыва и выветривания.

### **Раздел 7. Проектирование дорожных одежд**

Тема 15. Конструкция дорожных одежд и их транспортно-эксплуатационные качества.

Силы, действующие на дорожные одежды. Воздействие природных факторов. Динамическое воздействие движущихся автомобилей на покрытие. Влияние ровности дорожного покрытия на работу дорожных одежд. Конструктивные слои дорожных одежд и требования к ним. Классификация



дорожных одежд. Принципы конструирования дорожных одежд и выбора материалов для них. Техничко-экономическое обоснование выбора типа дорожных одежд. Работа грунтовых оснований дорожных одежд. Сезонные измерения прочности грунтовых оснований в связи с изменением водно-теплового режима земляного полотна. Характеристики деформируемости грунтов.

Тема 16. Расчет толщины нежестких дорожных одежд.

Современные методы расчета толщины нежестких дорожных одежд. Теория прочности нежестких дорожных одежд. Зарубежные методы расчета толщины нежестких дорожных одежд.

Тема 17. Расчет толщины жестких дорожных одежд.

Конструкция жестких дорожных одежд. Соединение плит между собой. Расчет плит на укрепленных основаниях. Температурные напряжения в жестких покрытиях. Расчет длины плит. Расчет железобетонных и предварительно напряженных покрытий. Усиление жестких покрытий. Проверка расчетом морозозащитных свойств дорожных одежд.

### **Раздел 8. Изыскания автомобильных дорог.**

Тема 18. Организация проектно-изыскательных работ. Требования к проектной документации.

Исходные материалы для выдачи заданий на проектирование. Стадии проектирования, их назначение и задачи. Соответствующие виды изысканий. Организация проектно-изыскательных работ.

Тема 19. Экономические изыскания автомобильных дорог.

Цели и задачи экономических обследований. Экономические характеристики района обследования. Грузообразующие и пассажирообразующие точки. Транспортные связи. Учет нетранспортного эффекта строительства дороги в результате стимулирования хозяйственного и демографического развития полосы тяготения.

## **4.3 Перечень тем практических занятий**

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

| № п.п. | Номер темы дисциплины | Наименование темы практического занятия                                                                                                               |
|--------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 2                     | 3                                                                                                                                                     |
| 1.     | 2                     | Расчет величины радиусов кривых в плане.                                                                                                              |
| 2.     | 3                     | Обоснование величин максимальных уклонов, ширины проезжей части.                                                                                      |
| 3.     | 4.                    | Расчет технических нормативов на проектирование автомобильной дороги.                                                                                 |
| 4.     | 6.                    | Проектирование системы сооружений поверхностного и подземного водоотвода, расчет стока и отверстий малых водопропускных сооружений.                   |
| 5.     | 7.                    | Учет интенсивности и объема грузопотоков при выборе направления трассы, учет рельефа и контурных препятствий при проектировании автомобильной дороги. |
| 6.     | 9.                    | Нанесение проектной линии расчетом по тангенсам и вписыванием                                                                                         |



|    |     |                                                                                            |
|----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |     | вертикальных кривых по шаблонам.                                                           |
| 7. | 10. | Определение и подсчет объемов земляных работ.                                              |
| 8. | 11. | Проектирование пересечений и примыканий дорог.                                             |
| 9. | 13. | Проектирование земляного полотна.                                                          |
| 10 | 16. | Расчет толщины нежестких дорожных одежд.                                                   |
| 11 | 17. | Расчет толщины жестких дорожных одежд.                                                     |
| 12 | 18. | Применение нормативной базы при инженерных изысканиях и проектировании автомобильных дорог |

#### 4.4 Перечень тем лабораторных работ

*Не предусмотрены.*

#### 5. 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, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. 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.

#### 5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

| Номер темы<br>(раздела)<br>дисциплины | Вид самостоятельной работы студентов         | Трудоёмкость,<br>часов |
|---------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------|
| 1                                     | 2                                            | 3                      |
| 2                                     | подготовка к практическим занятиям;          | 2                      |
|                                       | подготовка отчётов по практическим занятиям; | 2                      |
| 3                                     | подготовка к практическим занятиям;          | 2                      |
|                                       | подготовка отчётов по практическим занятиям; | 2                      |
| 4.                                    | подготовка к практическим занятиям;          | 2                      |
|                                       | подготовка отчётов по практическим занятиям; | 2                      |
| 6.                                    | подготовка к практическим занятиям;          | 2                      |
|                                       | подготовка отчётов по практическим занятиям; | 2                      |
|                                       | изучение теоретического материала;           | 4                      |

|     |                                              |         |
|-----|----------------------------------------------|---------|
| 7.  | подготовка к практическим занятиям;          | 2       |
|     | подготовка отчётов по практическим занятиям; | 2       |
| 8.  | изучение теоретического материала;           | 4       |
| 9.  | подготовка к практическим занятиям;          | 2       |
|     | подготовка отчётов по практическим занятиям; | 2       |
| 10. | подготовка к практическим занятиям;          | 2       |
|     | подготовка отчётов по практическим занятиям; | 2       |
| 11. | подготовка к практическим занятиям;          | 2       |
|     | подготовка отчётов по практическим занятиям; | 2       |
| 12. | изучение теоретического материала;           | 6       |
| 13. | подготовка к практическим занятиям;          | 4       |
|     | подготовка отчётов по практическим занятиям; | 4       |
|     | изучение теоретического материала;           | 4       |
| 14. | изучение теоретического материала;           | 4       |
| 15. | изучение теоретического материала;           | 4       |
| 16. | подготовка к практическим занятиям;          | 4       |
|     | подготовка отчётов по практическим занятиям; | 4       |
|     | изучение теоретического материала;           | 4       |
| 17. | подготовка к практическим занятиям;          | 4       |
|     | подготовка отчётов по практическим занятиям; | 4       |
|     | изучение теоретического материала;           | 4       |
| 18. | подготовка к практическим занятиям;          | 4       |
|     | подготовка отчётов по практическим занятиям; | 4       |
|     | изучение теоретического материала;           | 4       |
| 19. | изучение теоретического материала;           | 4       |
|     | Курсовой проект                              | 56      |
|     | Итого:<br>в ч / в 3Е                         | 162/4,5 |

### 5.1.1 Изучение теоретического материала Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно.

Тема 6. Фильтрующие насыпи, область их применения и расчет.

Тема 8. Учет требований охраны природы и ландшафтного проектирования.

Тема 12. Влияния сочетания элементов трассы на безопасность движения. Эпюра скоростей движения как характеристика безопасности движения.

Тема 13. Способы регулирования водного режима земляного полотна.

Тема 14. Устойчивость откосов насыпей и выемок. Устойчивость насыпей на косогорах.

Тема 15. Сезонные измерения прочности грунтовых оснований в связи с изменением водно-теплового режима земляного полотна. Характеристики деформируемости грунтов.

Тема 16. Зарубежные методы расчета толщины нежестких дорожных одежд.

Тема 17. Проверка расчетом морозозащитных свойств дорожных одежд.

Тема 18. Стадии проектирования, их назначение и задачи.



Тема 19. Учет нетранспортного <sup>19</sup>эффекта строительства дороги в результате стимулирования хозяйственного и демографического развития полосы тяготения.

### 5.1.2 Курсовой проект

Темы курсового проекта:

#### 1) "Основы проектирования дорог"

В состав проекта входят :

- расчет технических нормативов, на которые должна проектироваться дорога, исходя из заданной расчетной скорости;
- проектирование не менее 2-х вариантов трассы с соблюдением требований зрительной плавности дороги;
- проектирование поперечных профилей земляного полотна и назначение (без расчета) по альбому типовых проектов конструкции дорожной одежды;
- проектирование методом тангенсов 2-х продольных профилей.
- подсчет объемов земляных работ по таблицам.
- разработка детали проекта.
- выбор варианта трассы из условия минимума объемов строительных работ.

Деталью проекта может являться расчет элементов переходной кривой или виража, конструирование поперечного профиля с привязкой к местности на косогорном участке и последующим определением объема земляных работ по поперечникам. Построение срезки видимости на косогорном участке кривой в плане с определением земляных работ. Расчет расхода топлива и скорости проезда одного из вариантов трассы. Составление графика динамических характеристик для одного из автомобилей. При выполнении проекта обязательно проектирование продольного профиля методом тангенсов и подсчет объемов земляных работ по таблицам, поскольку во всех последующих проектах эти работы будут выполняться на ЭВМ.

#### 2) "Конструирование и расчет дорожной одежды».

В состав проекта входят :

- конструирование дорожной одежды нежесткого и жесткого типов;
- расчет дорожной одежды нежесткого типа;

## **5 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<sup>20</sup> преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

## **6 Фонд оценочных средств дисциплины**

### **6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций**

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- текущее тестирование;
- отчет по практической работе;
- оценка работы студента на лекционных и практических занятиях в рамках рейтинговой системы.

### **6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций**

Промежуточный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании разделов и модулей дисциплины в следующих формах:

- промежуточное тестирование (Модуль 1, 2, 3).

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- защита курсового проекта (Модуль 2, 3);

### **6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций**

#### **1) Зачёт**

«Не предусмотрен».

#### **2) Экзамен**

- Экзамен по дисциплине проводится устно по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание.

- Экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов рубежной аттестации.

Фонды оценочных средств, включающие тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблицу планирования результатов обучения, экзамен, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

### **6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций**

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

| Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы) | Вид контроля |    |    |       |         |
|------------------------------------------------------|--------------|----|----|-------|---------|
|                                                      | ТК*          | ПК | ПЗ | Курс. | Экзамен |



|                                                                                                           |   |   |   | Проект |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--------|---|
| <b>Знает:</b>                                                                                             |   |   |   |        |   |
| - элементы автомобильной дороги,                                                                          | + | + |   |        | + |
| - правила расположения дороги в плане,                                                                    | + | + |   |        | + |
| - понятие трассы дороги как пространственной кривой,                                                      | + | + |   |        | + |
| - источники увлажнения земляного полотна,                                                                 | + | + |   |        | + |
| - систему сооружений поверхностного и подземного водоотводов и принципы их проектирования,                | + | + |   |        | + |
| - закономерности изменения природных условий на территории РФ,                                            | + | + |   |        | + |
| - принципы дорожно-климатического районирования,                                                          | + | + |   |        | + |
| - основные правила направления трассы и факторы, влияющие на выбор трассы;                                | + | + |   |        | + |
| - принципы нанесения проектной линии в различных условиях рельефа,                                        | + | + |   |        | + |
| - практические приемы определения объемов земляных работ по таблицам, номограммам, поперечникам и планам, | + | + |   |        | + |
| - принципы проектирования пересечений и примыкания дорог,                                                 | + | + |   |        | + |
| - особенности движения на пересечениях,                                                                   | + | + |   |        | + |
| - методы обеспечения безопасности движения при проектировании,                                            | + | + |   |        | + |
| - принципы проектирования земляного полотна,                                                              | + | + |   |        | + |
| - принципы обеспечения прочности и устойчивости земляного полотна, проектирования дорожных одежд,         | + | + |   |        | + |
| - Технические нормативы при проектировании автомобильных дорог,                                           | + | + |   |        | + |
| - организацию проектно-изыскательных работ, требования к проектной документации                           | + | + |   |        | + |
| - приемы нанесения проектной линии расчетом по тангенсам и вписыванием вертикальных кривых по шаблонам.   | + | + |   |        | + |
| <b>Умеет:</b>                                                                                             |   |   |   |        |   |
| - рассчитывать величины радиусов кривых в плане,                                                          |   |   | + | +      | + |
| - обосновывать величины максимальных уклонов,                                                             |   |   | + | +      | + |
| - обосновывать ширину проезжей части,                                                                     |   |   | + | +      | + |
| - проектировать систему сооружений поверхностного и подземного                                            |   |   | + | +      | + |

|                                                                                                                                                                 |  |  |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|---|
| водоотвода,                                                                                                                                                     |  |  |   |   |   |
| - рассчитывать сток и отверстия малых водопропускных сооружений,                                                                                                |  |  | + | + | + |
| - определять объемы земляных работ,                                                                                                                             |  |  | + | + | + |
| - составлять проектную документацию согласно требованиям,                                                                                                       |  |  | + | + | + |
| - учитывать интенсивность и объем грузопотоков при выборе направления трассы, учитывать рельеф и контурных препятствия при проектировании автомобильной дороги, |  |  | + | + | + |
| - рассчитывать технические нормативы на проектирование автомобильной дороги.                                                                                    |  |  | + | + | + |
| <b>Владеет:</b>                                                                                                                                                 |  |  |   |   |   |
| - навыком нанесения проектной линии расчетом по тангенсам и вписыванием вертикальных кривых по шаблонам,                                                        |  |  | + | + | + |
| - навыком проектирования пересечений и примыкания дорог,                                                                                                        |  |  | + | + | + |
| - навыком проектирования земляного полотна,                                                                                                                     |  |  | + | + | + |
| - навыком расчета толщины дорожных одежд,                                                                                                                       |  |  | + | + | + |
| - навыком применения нормативной базы при инженерных изысканиях и проектировании автомобильных дорог.                                                           |  |  | + | + | + |

\*ТК – текущий контроль;

ПК – промежуточный контроль;

ПЗ – практические занятия;



## 7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

Таблица 7.2 – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]



## 8 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                            |                                     |                                 |                                     |                         |                          |                                     |          |  |                          |         |  |                          |         |  |                          |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|----------|--|--------------------------|---------|--|--------------------------|---------|--|--------------------------|--------------|
| <b>Б.1В.11</b><br><u>«Изыскания и проектирование автомобильных дорог»</u><br><small>(индекс и полное название дисциплины)</small> | <b>Блок 1 Дисциплины (модули)</b><br><small>(цикл дисциплины)</small>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                            |                                     |                                 |                                     |                         |                          |                                     |          |  |                          |         |  |                          |         |  |                          |              |
|                                                                                                                                   | <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 40%;">базовая часть цикла</td> <td style="width: 30%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 10%;">обязательная</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>вариативная часть цикла</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>по выбору студента</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/>            | базовая часть цикла        | <input checked="" type="checkbox"/> | обязательная                    | <input checked="" type="checkbox"/> | вариативная часть цикла | <input type="checkbox"/> | по выбору студента                  |          |  |                          |         |  |                          |         |  |                          |              |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                          | базовая часть цикла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> | обязательная               |                                     |                                 |                                     |                         |                          |                                     |          |  |                          |         |  |                          |         |  |                          |              |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                               | вариативная часть цикла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/>            | по выбору студента         |                                     |                                 |                                     |                         |                          |                                     |          |  |                          |         |  |                          |         |  |                          |              |
| <b>08.03.01</b><br><small>(код направления подготовки / специальности)</small>                                                    | <b>Строительство, профиль «Автомобильные дороги и аэродромы»</b><br><small>(полное название направления подготовки/ специальности)</small>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                            |                                     |                                 |                                     |                         |                          |                                     |          |  |                          |         |  |                          |         |  |                          |              |
| <b>СТ/САД</b><br><small>(аббревиатура направления / специальности)</small>                                                        | <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">Уровень подготовки:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 30%;">специалист</td> <td style="width: 20%;">Форма обучения:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 10%;">очная</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>бакалавр</td> <td></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>заочная</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>магистр</td> <td></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>очно-заочная</td> </tr> </table> | Уровень подготовки:                 | <input type="checkbox"/>   | специалист                          | Форма обучения:                 | <input checked="" type="checkbox"/> | очная                   |                          | <input checked="" type="checkbox"/> | бакалавр |  | <input type="checkbox"/> | заочная |  | <input type="checkbox"/> | магистр |  | <input type="checkbox"/> | очно-заочная |
| Уровень подготовки:                                                                                                               | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | специалист                          | Форма обучения:            | <input checked="" type="checkbox"/> | очная                           |                                     |                         |                          |                                     |          |  |                          |         |  |                          |         |  |                          |              |
|                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | бакалавр                            |                            | <input type="checkbox"/>            | заочная                         |                                     |                         |                          |                                     |          |  |                          |         |  |                          |         |  |                          |              |
|                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | магистр                             |                            | <input type="checkbox"/>            | очно-заочная                    |                                     |                         |                          |                                     |          |  |                          |         |  |                          |         |  |                          |              |
| <b>2016</b><br><small>(год утверждения учебного плана ООП)</small>                                                                | <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Семестры: <u>6,7</u></td> <td style="width: 50%;">Количество групп: <u>2</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Количество студентов: <u>50</u></td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Семестры: <u>6,7</u>                | Количество групп: <u>2</u> |                                     | Количество студентов: <u>50</u> |                                     |                         |                          |                                     |          |  |                          |         |  |                          |         |  |                          |              |
| Семестры: <u>6,7</u>                                                                                                              | Количество групп: <u>2</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                            |                                     |                                 |                                     |                         |                          |                                     |          |  |                          |         |  |                          |         |  |                          |              |
|                                                                                                                                   | Количество студентов: <u>50</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                            |                                     |                                 |                                     |                         |                          |                                     |          |  |                          |         |  |                          |         |  |                          |              |
| <u>Щепетева Л.С.</u>                                                                                                              | <u>доцент</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |                            |                                     |                                 |                                     |                         |                          |                                     |          |  |                          |         |  |                          |         |  |                          |              |
| <u>Автодорожный факультет</u>                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                            |                                     |                                 |                                     |                         |                          |                                     |          |  |                          |         |  |                          |         |  |                          |              |
| <u>Автомобильные дороги и мосты</u><br><small>(кафедра)</small>                                                                   | <u>239-13-71</u><br><small>(контактная информация)</small>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                            |                                     |                                 |                                     |                         |                          |                                     |          |  |                          |         |  |                          |         |  |                          |              |

## 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| №                                                                                                                        | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)                                                                                                                                                                                    | Количество<br>экземпляров<br>в библиотеке |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1                                                                                                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                                         |
| <b>1 Основная литература</b>                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |
| 1                                                                                                                        | Изыскания и проектирование автомобильных дорог : учебник для вузов : в 2 кн. / Г. А. Федотов, П. И. Пospelов .— Москва : Академия, 2015 .— (Высшее образование. Бакалавриат, Транспортное строительство) .— Кн. 1 .— 2015 .— 489 с.                                                                      | 6                                         |
| 2                                                                                                                        | Изыскания и проектирование автомобильных дорог : учебник для вузов : в 2 кн. / Г. А. Федотов, П. И. Пospelов .— Москва : Академия, 2015 .— (Высшее образование. Бакалавриат, Транспортное строительство) - Кн. 2 .— 2015 .— 415 с.                                                                       | 6                                         |
| 3                                                                                                                        | Автомобильные дороги: строительство и эксплуатация : учебное пособие для вузов / М. В. Садило, Р. М. Садило .— Ростов-на-Дону : Феникс, 2011 .— 367 с., 24 вкл. л., 22,08 усл. печ. л. : ил .— (Высшее образование) .— В прил.: Словарь основных дорожных терминов: с. 341-359 .— Библиогр.: с. 360-361. | 5                                         |
| 4                                                                                                                        | Автомобильные дороги : учебник для вузов / В.Ф. Бабков .— 4-е изд., перераб. и доп .— Подольск : АТП, 2010 .— 280 с. : ил. — Библиогр.: с. 275 .— Предм. указ.: с. 276-277 .                                                                                                                             | 12                                        |
| <b>2 Дополнительная литература</b>                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |
| <b>2.1 Учебные и научные издания</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |
| 5                                                                                                                        | Изыскания и проектирование дорог : учебно-методическое пособие / Ю.С. Барит, Л.В. Саенкова ; Московский институт коммунального хозяйства и строительства, Кафедра Автомобильных дорог и городского транспорта .— М. : Изд-во МИКХиС, 2007 .— 72 с.                                                       | 30                                        |
| 6                                                                                                                        | Инженерные изыскания автомобильных дорог / В. И. Федоров, Д. Г. Румянцев .— М. : Транспорт, 1984 .— 240с.                                                                                                                                                                                                | 5                                         |
| 7                                                                                                                        | Инженерные изыскания магистральных трубопроводов / А. И. Тихонов, В. И. Фомик, И. А. Тихонова .— Киев: Будівельник, 1984 .— 81 с.                                                                                                                                                                        | 1                                         |
| 8                                                                                                                        | Технология строительства дорог : практикум : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Бабаскин, И. И. Леонович .— Минск; Москва: Новое знание : ИНФРА-М, 2012 .— 428 с.                                                                                                                                         | 2                                         |
| <b>2.2 Периодические издания</b>                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |
| 9                                                                                                                        | Автоматизированные технологии изысканий и проектирования / Кредо-Диалог .— Москва : Кредо-Диалог, 2000-2012 .— В вузах: ПГНИУ 2006-2012 .                                                                                                                                                                |                                           |
| <b>2.3 Нормативно-технические издания</b>                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |
|                                                                                                                          | Не требуется                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |
| <b>2.4 Официальные издания</b>                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |
|                                                                                                                          | Не требуется                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |
| <b>2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,<br/>необходимых для освоения дисциплины</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |



| № | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)                                                                                                                                                                                                                                              | Количество<br>экземпляров<br>в библиотеке |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3                                         |
| 1 | Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: <a href="http://elib.pstu.ru/">http://elib.pstu.ru/</a> . – Загл. с экрана. |                                           |
| 2 | Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> . – Загл. с экрана.                                                                      |                                           |
| 3 | Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный                                                                                                     |                                           |

### Основные данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_

Основная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования  
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

### Текущие данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_

Основная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав.отделом комплектования  
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

## 8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

### 8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1– Программы, используемые для обучения и контроля

Карта книго-  
обеспеченности  
в библиотеку сдана

| № п.п. | Вид учебного занятия | Наименование программного продукта | Рег. номер | Назначение |
|--------|----------------------|------------------------------------|------------|------------|
| 1      | 2                    | 3                                  | 4          | 5          |
|        |                      |                                    |            |            |

#### 8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

| Вид аудио-, видео-пособия |            |        |               | Наименование учебного пособия |
|---------------------------|------------|--------|---------------|-------------------------------|
| теле-фильм                | кино-фильм | слайды | аудио-пособие |                               |
| 1                         | 2          | 3      | 4             | 5                             |
|                           |            | +      |               | Курс лекций                   |

### 9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

| № п.п. | Помещения                                                 |                          |                       | Площадь, м <sup>2</sup> | Количество посадочных мест |
|--------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|
|        | Название                                                  | Принадлежность (кафедра) | Номер аудитории       |                         |                            |
| 1      | 2                                                         | 3                        | 4                     | 5                       | 6                          |
| 1      | Компьютерный класс                                        | Кафедра АДМ              | ауд. 231<br>корп. АДФ | 80                      | 10                         |
| 2.     | Мультимедия-класс, оборудованный презентационной техникой | Кафедра АДМ              | ауд. 229<br>корп. АДФ | 50                      | 50                         |
| 3.     | Мультимедия-класс, оборудованный презентационной техникой | Кафедра АДМ              | ауд. 230<br>корп. АДФ | 50                      | 50                         |

#### 9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

| № п.п. | Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката) | Кол-во, ед. | Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.) | Номер аудитории       |
|--------|-------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1      | 2                                                           | 3           | 4                                                                                    | 5                     |
| 1.     | Персональный компьютеры                                     | 10          | Оперативное управление                                                               | ауд. 231<br>корп. АДФ |



**Лист регистрации изменений**

| <b>№<br/>п.п.</b> | <b>Содержание изменения</b> | <b>Дата,<br/>номер протокола<br/>заседания<br/>кафедры.<br/>Подпись<br/>заведующего<br/>кафедрой</b> |
|-------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                 | 2                           | 3                                                                                                    |
| 1                 |                             |                                                                                                      |
| 2                 |                             |                                                                                                      |
| 3                 |                             |                                                                                                      |
| 4                 |                             |                                                                                                      |