



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
Инженерная школа

**Сборник**  
**аннотаций рабочих программ дисциплин**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**21.05.01 Прикладная геодезия**

**Программа специалитета**

**Инженерная геодезия**

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *5 лет*

## Аннотация дисциплины

### «Философия»

Дисциплина «Философия» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б.1.Б.1).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (18 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Философия» призвана способствовать созданию у студентов целостного системного представления о мире и месте в нём человека; стимулировать потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности; расширять эрудицию будущих специалистов и обогащать их духовный мир; помогать формированию личной ответственности и самостоятельности; развивать интерес к фундаментальным знаниям. Дисциплина «Философия» логически и содержательно связана с таким курсом, как «История».

**Целью** изучения дисциплины «Философия» является формирование способности понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы; изучение научной и философской картины мира; формирование целостного, объективного представления о месте России в мировом историческом процессе, закономерностях исторического развития общества.

#### **Задачи** дисциплины:

- формирование готовности и способности выпускника использовать теоретические знания в профессиональной научной и практической деятельности;
- формирование научно-философского мировоззрения на основе знания обязательного минимума содержания изучаемой дисциплины;
- формирование понимания основных мировоззренческих проблем и освоение накопленного в философии опыта их рационального осмысления;
- формирование знания основных философских представлений о бытии и его формах, о человеке, обществе и истории, о культуре и природе, о проблемах современной цивилизации и будущем человечества;
- воспитание навыков философской культуры.

Для успешного изучения дисциплины «Философия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение выражать мысль устно и письменно в соответствии с грамматическими, семантическими и культурными нормами русского языка;
- владение основным тезаурусом обществоведческих дисциплин.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализ, синтез	Знает	положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Умеет	применять положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Владеет	методами анализа, синтеза, абстрактного мышления
ОК-3 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.  ОК-4 – способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания значимости своей деятельности	Знает	основы философских знаний, анализа главных этапов и закономерностей исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
	Умеет	использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
	Владеет	способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
ОК-7 – способность к абстрактному мышлению, анализ, синтез	Знает	алгоритм научного поиска, характеристику основных элементов научной работы
	Умеет	осуществлять этапы поиска авторского решения
	Владеет	способностью к самоорганизации и самообразованию, навыками творческого решения задач

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Философия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, проблемная лекция, круглый стол, дискуссия, диспут, коллоквиум.

## **Аннотация дисциплины «История»**

Дисциплина «История» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия» и входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б.1.Б.2).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (18 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «История» является учебной дисциплиной, формирующей общекультурные компетенции по образовательным программам высшего образования.

Дисциплина «История» дает научные представления об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, месте и своеобразии России в мировой цивилизации и предусматривает изучение студентами ключевых проблем исторического развития человечества с древнейших времен и до наших дней с учетом современных подходов и оценок. Особое внимание уделяется новейшим достижениям отечественной и зарубежной исторической науки, дискуссионным проблемам истории, роли и месту исторических личностей. Значительное место отводится сравнительно-историческому анализу сложного исторического пути России, характеристике процесса взаимовлияния Запад-Россия-Восток, выявлению особенностей политического, экономического и социокультурного развития российского государства. Актуальной проблемой в изучении истории является объективное освещение истории XX века, который по масштабности и драматизму не имеет равных в многовековой истории России и всего человечества. В ходе изучения курса рассматриваются факторы развития мировой истории, а также особенности развития российского государства. Знание важнейших понятий и фактов всеобщей истории и истории России, а также глобальных процессов развития человечества дает возможность студентам более уверенно ориентироваться в сложных и многообразных явлениях окружающего нас мира понимать роль и

значение истории в жизни человека и общества, влияние истории на социально-политические процессы, происходящие в мире.

Дисциплина «История» базируется на совокупности исторических дисциплин, изучаемых в средней школе. Одновременно требует выработки навыков исторического анализа для раскрытия закономерностей, преемственности и особенностей исторических процессов, присущих как России, так и мировым сообществам. Знание исторических процессов является необходимым для последующего изучения дисциплины «Философия».

**Целью** изучения дисциплины «История» является формирование целостного, объективного представления о месте России в мировом историческом процессе, закономерностях исторического развития общества.

**Задачи** дисциплины:

- формирование знания о закономерностях и этапах исторического процесса; основных событиях и процессах истории России; особенностях исторического пути России, её роли в мировом сообществе; основных исторических фактах и датах, именах исторических деятелей;

- формирование умения самостоятельно работать с историческими источниками; критически осмысливать исторические факты и события, излагать их, отстаивать собственную точку зрения по актуальным вопросам отечественной и мировой истории, представлять результаты изучения исторического материала в формах конспекта, реферата;

- формирование навыков выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении; навыками публичного выступления перед аудиторией;

- формирование чувства гражданственности, патриотизма, бережного отношения к историческому наследию.

Для успешного изучения дисциплины «История» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- знание основных фактов всемирной и отечественной истории;
- умение анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);

- владение культурой мышления, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (элементов компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-1</b> – способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания значимости своей деятельности	Знает	положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Умеет	применять положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Владеет	методами анализа, синтеза, абстрактного мышления
<b>ОК-3</b> - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	содержание процессов самоорганизации и самообразования
	Умеет	применять приемы умственной деятельности; самостоятельно «добывать» знания
	Владеет	методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками самостоятельного обучения и их применения
<b>ОК-4</b> – способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания значимости своей деятельности.	Знает	закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории
	Умеет	критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений
	Владеет	методами анализа, синтеза, абстрактного мышления; навыками анализа места человека в историческом процессе и политической организации общества
<b>ОПК-3</b> – способность к самоорганизации и самообразованию	Знает	о движущих силах и закономерностях исторического процесса, методы управления коллективом
	Умеет	мыслить широкими понятиями, видит историческую картину в целом, умеет толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	Владеет	навыками анализа причинно-следственных связей в развитии общества, опираясь на результаты анализа, объединяя эти элементы, владеет навыком руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «История» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, проблемная лекция, лекция-презентация с обсуждением, круглый стол, дискуссия, диспут, коллоквиум.

## **Аннотация дисциплины «Русский язык и культура речи»**

Дисциплина «Русский язык и культура речи» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.3).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 часа. Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как «История», «Философия», «Иностранный язык».

**Цель** освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» – формирование современной языковой личности, связанное с повышением коммуникативной компетенции студентов, расширением их общелингвистического кругозора, совершенствованием владения нормами устного и письменного литературного языка, развитием навыков и умений эффективного речевого поведения в различных ситуациях общения.

### **Задачи** дисциплины:

- изучение норм современного русского литературного языка, теоретических основ культуры речи как совокупности и системы коммуникативных качеств (правильности, чистоты, точности, логичности, уместности, ясности, выразительности и богатства речи);

- раскрытие функционально-стилистического богатства русского литературного языка (специфики элементов всех языковых уровней в научной речи; жанровой дифференциации, отбора языковых средств в научном стиле; языка и стиля инструктивно-методических документов и коммерческой корреспонденции в официально-деловом стиле и др.);

- развитие языкового чутья и оценочного отношения как к своей, так и к чужой речи;

- формирование открытой для общения личности, имеющей высокий рейтинг в системе современных социальных ценностей;

- изучение правил языкового оформления документов различных жанров;



- углубление навыков самостоятельной работы со словарями и справочными материалами.

Для успешного изучения дисциплины «Русский язык и культура речи» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- знание общих норм орфографии, пунктуации, произношения, морфологической и синтаксической теории;

- навыки работы с текстами различных функциональных стилей.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОК-6</b> – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знает	особенности дифференцированного использования языковых средств в различных ситуациях общения
	Умеет	дифференцированно использовать языковые средства в различных ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия
	Владеет	навыками дифференцированного использования языковых средств, переключения языковых кодов в различных ситуациях общения
<b>ОПК-2</b> – готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знает	основные принципы эффективного речевого взаимодействия в различных ситуациях общения
	Умеет	чётко ставить цели общения и выстраивать его максимально эффективно для достижения этих целей и решения поставленных задач
	Владеет	навыками эффективного речевого взаимодействия и достижения целей общения в соответствии с особенностями коммуникативного контекста

В рамках дисциплины «Русский язык и культура речи» предусмотрено использование следующих методов интерактивного обучения: деловая или ролевая игра; круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты.

## Аннотация дисциплины

### «Иностранный язык»

Дисциплина «Иностранный язык» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.4).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 12 зачетных единиц или 432 часа. Учебным планом предусмотрены: практические занятия (288 часов) и самостоятельная работа студента (144 часа, в том числе подготовка к экзамену - 27 часов). Дисциплина реализуется на 1 и 2 курсах в 1, 2, 3 и 4 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

Дисциплина «Иностранный язык» взаимосвязана с такой дисциплиной, как «Русский язык и культура речи».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе.

**Цель** дисциплины: обучить студентов практическому владению языком для решения коммуникативных задач в своей профессиональной деятельности, что включает умение работать с литературой по специальности (овладение различными видами чтения), владение устной речью (говорение, аудирование) в ситуациях профессионального общения.

**Задачи** дисциплины:

- обеспечить свободное владение языком студентами (с соблюдением всех фонетических, лексико-синтаксических, грамматических норм) в различных ситуациях;

- сформировать умение владеть языком, чтобы читать литературу на иностранном языке по специальности, составлять аннотации и деловые письма на иностранном языке.

Для успешного изучения дисциплины «Иностранный язык» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные знания, умения и владения:

- владение навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, Интернет;

- умение самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас;

- умение высказаться по теме в виде монолога, логично построить своё высказывание.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОК-6</b> – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знает	значительный запас иностранных слов, принципы построения устной и письменной речи на русском и иностранных языках
	Умеет	использовать основные правила построения речи и письма в ситуациях бытового и делового общения; понимать содержание различного типа текстов на иностранном языке.
	Владеет	навыками письма и общения на английском языке, умением верно, грамотно выстраивать свою речь и письмо для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации
<b>ОПК-2</b> – готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знает	профессиональные термины на уровне общения и письменного перевода
	Умеет	пользоваться при общении на профессиональном уровне иностранным языком при обсуждении проблем и задач своей профессии
	Владеет	одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода

В рамках дисциплины «Иностранный язык» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: круглый стол, дискуссия, «мозговой штурм», метод анализа конкретной ситуации, творческие задания, задания в малых группах, групповое обсуждение.

## Аннотация дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б.1.Б.5).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практических занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре. Форма контроля – зачет.

Для изучения дисциплины необходимы элементы компетенций, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также в результате освоения дисциплин «Введение в специальность» и «Геодезия».

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является предшествующей для дисциплины «Охрана труда и техника безопасности на топографо-геодезических работах».

**Цель** дисциплины – вооружение будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками безопасной жизнедеятельности на производстве, в быту и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, а также получение основополагающих знаний по прогнозированию и моделированию последствий производственных аварий и катастроф, разработке технических средств и методов защиты окружающей среды и эффективных малоотходных технологий.

Основными **задачами** дисциплины является формирование у обучаемых знаний и навыков, необходимых для:

- анализа и идентификации опасностей среды обитания;
- защиты человека, природы, объектов экономики от естественных и антропогенных опасностей;
- ликвидации нежелательных последствий реализации опасностей;
- создания безопасного и комфортного состояния среды обитания;
- организации и обеспечения безопасности на рабочем месте с учетом требований охраны труда.

Для успешного изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» обучающиеся из школьного курса должны **знать**:

- о существовании требований по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды;

- владеть простейшими правилами безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-2</b> - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знает	основные положения действий в нестандартных ситуациях
	Умеет	действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
	Владеет	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
<b>ОК-10</b> - способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает	приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	Умеет	оказывать первую помощь, применять методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	Владеет	приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
<b>ОПК-4</b> - владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знает	риск возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Умеет	применять на практике методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Владеет	методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия.

## **Аннотация дисциплины «Физическая культура»**

Дисциплина «Физическая культура» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия» входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б.1.Б.6).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (2 часа), практические занятия (68 часов) и самостоятельная работа студента (2 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля – зачет.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе.

Занятия проводятся в форме практических занятий. На практических занятиях студенты изучают технику и тактику игры, методику преподавания обучения и начальной подготовки. Овладевают необходимыми практическими умениями и навыками приемов техники и тактики, навыками игры. Аттестация в виде зачёта.

**Целью** дисциплины студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

### **Задачи** дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности; знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

В процессе изучения дисциплины приобретаются дополнительные физические качества, помогающие в обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и целостного формирования обучающегося.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОК-9</b> – способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает	способы поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Умеет	поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Владеет	способностью и методами поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности



## **Аннотация дисциплины «Основы современных образовательных технологий»**

Дисциплина «Основы современных образовательных технологий» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б.1.Б.7).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (2 часа), практические занятия (16 часов) и самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля – зачет.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе.

**Целью** освоения дисциплины «Основы современных образовательных технологий» является формирование у студентов системы научных понятий и психологических представлений о педагогических технологиях, раскрывающих принципы их организации и функционирования.

**Задачи** дисциплины:

- формирование у студентов представлений о сущности педагогических технологий, их классификации, основных параметрах, принципах и методах проектирования образовательных технологий;

- ознакомление студентов с теоретическими основами образовательных технологий и основными подходами к пониманию и определению специфики образовательных технологий;

- формирование умений и навыков практической работы в области современных образовательных технологий

В результате изучения курса «Основы современных образовательных технологий» студент должен

Знать:

- понятие «Образовательная технология», отличие педагогической технологии от методики преподавания;

- классификации образовательных технологий;

- основные требования, предъявляемые к образовательным технологиям;

- сущность и цели использования технологий по научной концепции усвоения опыта.

Уметь:

- определять цели и задачи образовательной технологии;
- выбирать технологию в зависимости от целей и задач;
- анализировать различные образовательные технологии.

Владеть:

- методами и методиками проектирования и организации совместной деятельности педагогов и обучающихся;
- методикой использования образовательных технологий в образовательной практике.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОК-3</b> - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	современные проблемы науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач
	Умеет	использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач
	Владеет	навыками использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Введение в специальность» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия.

## Аннотация дисциплины

### «Правоведение»

Дисциплина «Правоведение» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б.1.Б.8).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Форма контроля – зачет.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также элементы компетенций в результате освоения дисциплины «Введение в специальность».

Дисциплина «Правоведение» является предшествующей для дисциплины «Земельное право».

**Цель** дисциплины – ознакомить студентов с правовой проблематикой, основами современной науки и демократической культуры. В ходе изучения дисциплины студент должен знать основные правовые понятия, права и свободы человека и гражданина.

**Задачи** – приобретение студентами необходимых знаний и компетенций в области права:

- ознакомление с важнейшими принципами правового регулирования, определяющими содержание норм российского права;
- рассмотрение общих вопросов теории государства и права;
- разъяснение наиболее важных юридических понятий и терминов;
- характеристика и анализ основных отраслей российского права.

Для успешного изучения дисциплины «Правоведение» у обучающихся должна быть сформирована следующая компетенция:

- способность к самоорганизации и самообразованию.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-4</b> - способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	Знает	основы философских знаний, анализа главных этапов и закономерностей исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
	Умеет	использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
	Владеет	способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
<b>ОК-8</b> - способность использовать обще правовые знания в различных сферах деятельности	Знает	основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
	Умеет	использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
	Владеет	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
<b>ОПК-2</b> - готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знает	основы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет	взаимодействовать в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
	Владеет	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-3</b> - готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает	основы организационно-управленческой деятельности, включая вопрос профессиональной этики
	Умеет	руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	Владеет	методами руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Правоведение» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, проблемная лекция, круглый стол, дискуссия, диспут, коллоквиум.

## Аннотация дисциплины «Информационные технологии в прикладной геодезии»

Дисциплина «Информационные технологии в прикладной геодезии» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.9).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетные единицы или 216 часов. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (72 часа), самостоятельная работа студента (108 часов, в том числе подготовка к экзамену 27 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-ом и 2-ом семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

Для изучения дисциплины необходимы элементы компетенций, сформированных средней общеобразовательной школе, а также в результате освоения дисциплин «Введение в специальность» и «Геодезия».

Дисциплина «Информационные технологии в прикладной геодезии» является предшествующей для дисциплин «Геоинформационные системы и технологии», «Математическое моделирование геопространственных данных».

**Целью** освоения дисциплины «Информационные технологии в прикладной геодезии» является формирование основ профессиональных знаний о методах и средствах автоматизации обработки геопространственных данных с помощью специальных программ. Дисциплина выполняет основную роль в формировании профессиональных навыков цифровой обработки топографических карт, данных топографо-геодезических изысканий и обследований.

**Задачи** дисциплины:

- ознакомление с основами теории информации, теории алгоритмов;
- освоение программных средств и основ проектирования программных продуктов;
- изучение принципов построения вычислительных систем и их использования для обработки информации.

Основные разделы дисциплины:

1. Основные понятия и методы теории информатики и кодирования. Сигналы, данные, информация. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Сообщения, данные, сигнал,

атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации. Меры и единицы представления, измерения и хранения информации. Системы счисления. Кодирование данных в ЭВМ. Основные понятия алгебры логики. Логические основы ЭВМ.

2. Технические средства реализации информационных процессов. Основные этапы развития вычислительной техники. Архитектуры ЭВМ. Принципы работы вычислительной системы. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера. Центральный процессор. Системные шины и слоты расширения. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.

3. Программные средства реализации информационных процессов. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики. Понятие и назначение операционной системы. Разновидности операционных систем. Служебное (сервисное) программное обеспечение. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Основы машинной графики. Программное обеспечение обработки текстовых данных. Электронные таблицы. Формулы в MS Excel. Работа со списками в MS Excel. Электронные презентации.

4. Базы данных. Общее понятие о базах данных. Основные понятия систем управления базами данных и банками знаний. Модели данных в информационных системах. Реляционная модель базы данных. СУБД. Объекты баз данных, используемых в прикладной геодезии.

5. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Защита информации в сетях. Компоненты вычислительных сетей. Принципы построения сетей. Сервисы Интернета. Средства использования сетевых сервисов. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Электронная подпись.

Для успешного изучения дисциплины «Информационные технологии в прикладной геодезии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с приме-

нением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владение методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОПК-1</b> - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	Знает	основные информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности
	Умеет	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
	Владеет	культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Информационные технологии в прикладной геодезии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия.



## Аннотация дисциплины

### «Высшая математика»

Дисциплина «Математический анализ» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.10).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 15 зачетных единиц или 540 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (108 часов), практические занятия (144 часа) и самостоятельная работа студента (288 часов, в том числе подготовка к экзамену 99 часов). Дисциплина реализуется на 1 и 2 курсах в 1, 2 и 3 семестрах. Форма контроля – экзамен.

Студент, приступая к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями и навыками в области:

- арифметических действий над числами, заданными в виде обыкновенных и десятичных дробей, с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений;

- основных элементарных функций, их свойств и графиков;

- уметь выполнять алгебраические и тригонометрические преобразования;

- знать методы решения алгебраических и тригонометрических уравнений и неравенств;

- знать свойства плоских геометрических фигур (треугольник, многоугольники, круг);

- уметь представить и изобразить пространственные фигуры;

- знать свойства пространственных фигур (призма, пирамида, цилиндр, конус, шар);

- уметь вычислять площади плоских фигур, объемы и площади поверхностей пространственных фигур.

Дисциплина является предшествующей для таких дисциплин как: «Физика», «Теоретическая механика» и других.

**Цели дисциплины:** обучение студентов основным понятиям, положениям и методам курса; навыкам построения математических доказательств путем непротиворечивых логических рассуждений; методам решения задач, формированию логического и алгоритмического мышления;

подготовка к изучению дисциплин-коррективов с учетом требований этих дисциплин к математической подготовке; развитие у студентов логического мышления; повышение уровня математической грамотности и культуры.

**Задачи дисциплины:**

- получение студентами знаний основных математических понятий, формул, утверждений и методов решения задач;
- формирование умений решать типовые математические задачи;
- формирование навыков владения математическим аппаратом применительно к решению прикладных задач, возникающих в профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общепрофессиональных компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОК-1</b> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Умеет	применять положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Владеет	методами анализа, синтеза, абстрактного мышления
<b>ОК-3</b> - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	основные свойства и характеристики изучаемых математических объектов, способы обращения с ними, а именно, основные понятия, определения, утверждения и методы решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений.
	Умеет	применять основные свойства, характеристики изучаемых математических объектов и способы обращения с ними к решению стандартных задач, а именно, знания основных понятий, определений, утверждений и методов к решению типовых задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений.
	Владеет	навыками расширения и углубления математической культуры, а именно, самостоятельного выбора метода решения математических задач различной сложности, в том числе задач из смежных областей знаний, используя изученный аппарат, доказательства основных утверждений.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию	Знает	основные понятия алгебры и геометрии, теории элементарных функций
	Умеет	выбирать основные математические приемы для решения задач, решать уравнения и системы уравнений, находить площади и объемы простых фигур и тел
	Владеет	навыками тождественных преобразований, применять изученные формулы к решению задач, владеть навыками логичных умозаключений, описывать результаты решения математических задач, формулировать выводы

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Высшая математика» применяются следующие методы активного обучения: лекция – беседа, лекция – презентация, экспресс – опрос, мозговой штурм.

## Аннотация дисциплины

### «Физика»

Дисциплина «Физика» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.11).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц или 252 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (54 часа), лабораторные занятия (36 часов), практические занятия (54 часа) и самостоятельная работа студента (108 часов, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 1 и 2 курсе во 2 и 3 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе. Дисциплина «Физика» является базовой для дисциплин научно-технического цикла.

**Цель** изучения дисциплины состоит в формировании научных представлений о мире, его пространственно-временных масштабах и основных законах на основе идей классической и современной физики.

#### **Задачи** дисциплины:

- формирование у студентов понимания физических закономерностей окружающего мира, закономерностей проявления физических эффектов и явлений,
- усвоение студентами теоретического материала,
- формирование навыков анализа физических явлений и решения задач,
- формирование умения постановки и решения простейших экспериментальных задач, приемов обработки экспериментальных результатов,
- грамотное использование полученных знаний и умений в специальных дисциплинах.

Для успешного изучения дисциплины «Физика» у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции (элементы компетенций):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Умеет	применять положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Владеет	методами анализа, синтеза, абстрактного мышления
ОК-3 - готовность к саморазвитию, использованию творческого потенциала	Знает	примеры возникновения и развития физических идей, основные эксперименты, иллюстрирующие природу объектов и явлений
	Умеет	правильно понимать и использовать физические термины
	Владеет	приёмами и навыками решения задач по тематике курса, правилами и приемами обращения с оборудованием физической лаборатории, базовыми методиками обработки экспериментальных данных

В преподавании курса используется электронная обучающая среда BlackBoard ДВФУ, где размещены все материалы курса (идентификаторы курса: FU50702-010707.65-smb-01 – решение задач по механике и молекулярной физике, FU50702-011200.62-AS-01 решение задач по электромагнетизму и оптике, FU50702-011200.62-TG-01 лекции по общей физике, FU50702-230400.62-auf-01 общая физика, лаборатория).

Студенты имеют возможность общения через сайт с преподавателем посредством Blackboard Collaborate, через журналы, блоги в этой среде, использования электронной почты. Представление всех лекций как презентаций в формате Power Point, применение методов активного обучения помогают повысить мотивацию студентов к учёбе и облегчить усвоение материала. Использование возможностей анимации, фото- и видеоматериалов делает курс более наглядным.

## Аннотация дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Дисциплина «Начертательная геометрия» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия» входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.12).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (54 часа, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля – экзамен.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также элементы компетенций в результате освоения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» является предшествующей для дисциплин «Теоретическая механика», «Геоморфология с основами геологии», «Теория фигуры планет и гравиметрия» и другие.

**Целью** освоения дисциплины является формирование готовности и способности специалиста к составлению и чтению конструкторской и инженерно-строительной документации и других графических документов, получаемых в результате геодезических и топографических работ; получение знаний по общей геометрической и графической подготовке, формирующей способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию.

**Задачи** дисциплины:

- изучение геометрических свойств фигур по плоским изображениям и овладение методами построения изображений пространственных форм на плоскости;
- изучение способов решения задач;
- развитие логического мышления и пространственного представления геометрических объектов;

- приобретение навыков пользования чертежом, схемой, как основным конструкторским документом и как средством выражения технической мысли;

- изучение требований государственных стандартов ЕСКД.

Для успешного изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» у обучающихся должна быть частично сформирована предварительная компетенция (элемент компетенции):

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОК-1</b> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	основные элементы начертательной геометрии и инженерной графики
	Умеет	представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики
	Владеет	современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия.

## Аннотация дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.13).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (108 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Форма контроля – зачет.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также элементы компетенций в результате освоения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и «Математический анализ». Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является предшествующей для дисциплин «Теория математической обработки геодезических измерений», «Математическое моделирование геопространственных данных» и других.

**Целью** освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является общематематическая подготовка студентов, необходимая для освоения математических и статистических методов при обработке результатов геодезических измерений и математическом моделировании геопространственных данных; воспитание у студентов навыков логического мышления и формального обоснования принимаемых решений.

**Задачи** дисциплины:

- изучение основ теории вероятностей и математической статистики;
- выработка навыков решения типовых задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления, умения строго излагать свои мысли; выработка навыков к статистическому исследованию теоретических и практических задач топографо-геодезического производства;
- формирование умения выбирать необходимый инструментарий для обработки результатов геодезических измерений и построения математических моделей геопространственных данных, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.



Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами теории вероятностей и математической статистики: основные понятия и теоремы теории вероятностей; основные законы распределения случайных величин; методы регрессионного и корреляционного анализа, основные понятия математической статистики, методы сбора, обработки и анализа статистических данных в зависимости от целей исследования, техника проверки гипотез, методы корреляционного и регрессионного анализа.

Для успешного изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции (элементы компетенций):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Умеет	применять положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Владеет	методами анализа, синтеза, абстрактного мышления
ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	основные понятия и теоремы теории вероятностей; основные законы распределения случайных величин; методы регрессионного и корреляционного анализа, основные понятия математической статистики методы сбора, обработки и анализа статистических данных в зависимости от целей исследования, технику проверки гипотез, методы корреляционного и регрессионного анализов
	Умеет	строить вероятностные модели, вычислять вероятности случайных событий, применять наиболее важные законы распределения случайных величин и их числовые характеристики, использовать методы регрессионного и корреляционного анализа
	Владеет	навыками применения современных инструментов теории вероятностей и математической статистики для решения геодезических задач

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию	Знает	алгоритм научного поиска, характеристику основных элементов научной работы; основные понятия математической статистики, методы сбора, обработки и анализа статистических данных в зависимости от целей исследования, технику проверки гипотез, методы корреляционного и регрессионного анализов – в объеме, необходимом для решения задач по математической обработке геодезических измерений
	Умеет	осуществлять этапы поиска авторского решения; выделить проблему, исследование которой может быть связано со статистическим анализом, определить генеральную совокупность и исследуемую случайную величину
	Владеет	способностью к самоорганизации и самообразованию, методикой построения, анализа и применения вероятностных и математических моделей для оценки состояния и математического моделирования геопространственных данных

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия.

## **Аннотация дисциплины «Теоретическая механика»**

Дисциплина «Теоретическая механика» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.14).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц или 216 часов. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (72 часа), практические занятия (54 часа) и самостоятельная работа студента (90 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 и 4 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также в результате освоения дисциплин «Физика» и «Введение в специальность».

Дисциплина «Теоретическая механика» является предшествующей для дисциплин «Прикладная геодезия», «Технология строительства», и другие.

**Целью** изучения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование представления о подходах и методах исследования закономерностей движения материальных систем независимо от того, будут ли эти системы являться моделями машин или роботов, станков и т.п. Знания и навыки, приобретаемые студентами при изучении курса теоретической механики, являются в последующем основой для изучения вычислительной механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин, строительной механики машин.

### **Задача** дисциплины:

- воспитание у студентов научного мировоззрения в области механики, позволяющего объяснять механические явления в природе и технике;
- обучение методам абстрактного анализа и синтеза наиболее характерных механических явлений путем их моделирования при проектировании и эксплуатации инженерных объектов;
- обучение методикам и приемам решения стандартных инженерных задач.

Для успешного изучения дисциплины «Теоретическая механика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Умеет	применять положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Владеет	методами анализа, синтеза, абстрактного мышления
ОК-3 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	понятия и законы теоретической механики, роль дисциплины как теоретической базы естественнонаучных и прикладных дисциплин
	Умеет	формулировать решаемые задачи в понятиях теоретической механики
	Владеет	навыками самостоятельно овладевать новой информацией в процессе производственной и научной деятельности, используя современные образовательные и информационные технологии
ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает	методики развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня
	Умеет	планировать своё интеллектуальное и культурное развитие; ставить перед собой адекватные цели и добиваться их осуществления, сопоставлять достигнутое с поставленными целями
	Владеет	способами духовного и интеллектуального самопознания, саморазвития и самосовершенствования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теоретическая механика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия.

## Аннотация дисциплины «Микроэкономика»

Дисциплина «Микроэкономика» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия» входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.15).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (108 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Микроэкономика» является предшествующей для дисциплин «Организация топографо-геодезического производства».

Целью освоения дисциплины «Микроэкономика» является изучение закономерностей функционирования рыночной экономики, анализ рыночного механизма, сегментов и инфраструктуры различных рынков, действующих в экономике, исследование хозяйственной деятельности предприятий, направленной на более полное удовлетворение их потребностей в условиях ограниченности ресурсов, способствующих осуществлению самостоятельной организационно-управленческой деятельности, проектированию, планированию и организации топографо-геодезических работ, выработке продуманных, теоретически обоснованных управленческих решений и руководству их осуществлением.

Задачи дисциплины:

- изучение базовых положений экономической теории с учетом особенностей рыночной экономики;
- рассмотрение сути и механизма функционирования экономики на микроуровне;
- изучение технологией и методов анализа микроэкономики и построения стандартных теоретических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области деятельности предприятия; анализ и интерпретация полученных результатов;
- выработка у студентов умения пользоваться экономической литературой и самостоятельно повышать свой уровень знаний.

Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов дисциплины):

- Микроэкономика - часть экономической теории, ее предмет и метод.
- Экономические потребности и ресурсы. Типы экономических систем.
- Рынки. Основы анализа спроса и предложения.
- Эластичность спроса и предложения.
- Поведение потребителя.
- Совершенная конкуренция.
- Монополия. Олигополия и монополистическая конкуренция.
- Рынки ресурсов.
- Внешние эффекты и общественные блага.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также элементы компетенций в результате освоения дисциплин «История» и «Философия»:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-4</b> - способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	Знает	основные этапы и закономерности экономического и исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
	Умеет	анализировать основные этапы и закономерности экономического и исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
	Владеет	способностью анализировать главные этапы и закономерности экономического и исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
<b>ОК-5</b> - способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Знает	положения экономической теории с учетом особенностей рыночной экономики
	Умеет	применять базовые положения экономической теории с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда
	Владеет	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микроэкономика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, лекция-презентация с обсуждением, круглый стол, дискуссия, диспут, коллоквиум.

## Аннотация дисциплины

### «Земельное право»

Дисциплина «Земельное право» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.16).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практических занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (90 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также полученные при изучении дисциплины «Правоведение».

Целью освоения дисциплины «Земельное право» является формирование общекультурных и общепрофессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста к использованию знаний в области земельного права при решении практико-ориентированных задач в рамках производственной деятельности, в том числе при выполнении топографо-геодезических и кадастровых работ, а также получение знаний по вопросам правового регулирования земельных отношений и привитие навыков самостоятельного применения земельного законодательства.

**Задачи** – приобретение студентами необходимых знаний и компетенций в области земельного права:

- теоретико-познавательная задача изучения науки, связанной с проблемами правового регулирования земельных отношений, и земельного законодательства;

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности и применение этих знаний при решении научных и практических задач правового характера;

- учебно-методическая задача, которая предполагает формирование определенных знаний и навыков их использования, необходимых и достаточных для будущей самостоятельной практической деятельности при выполнении землеустроительных, кадастровых и топографо-геодезических работ;



- практическая задача выработки уважения к закону и умения организовать его исполнение в практической хозяйственной деятельности.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-4</b> - способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	Знает	основные правовые этапы и закономерности социально-экономического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
	Умеет	анализировать основные правовые этапы и закономерности социально-экономического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
	Владеет	способностью анализировать основные этапы и закономерности социально-экономического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
<b>ОК-8</b> - способность использовать обще правовые знания в различных сферах деятельности	Знает	основы правовых знаний в сферах земельных отношений
	Умеет	использовать основы правовых знаний в сфере земельных отношений
	Владеет	способностью использовать основы правовых знаний в сфере земельных отношений
<b>ОПК-2</b> - готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знает	основные принципы эффективного речевого взаимодействия в различных ситуациях общения
	Умеет	чётко ставить цели общения и выстраивать его максимально эффективно для достижения этих целей и решения поставленных задач
	Владеет	навыками эффективного речевого взаимодействия и достижения целей общения в соответствии с особенностями коммуникативного контекста

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Земельное право» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, проблемная лекция, лекция-презентация с обсуждением, круглый стол, дискуссия, диспут, коллоквиум.

## **Аннотация дисциплины «Организация топографо-геодезического производства»**

Дисциплина «Организация топографо-геодезического производства» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.17).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (90 часов, в том числе подготовка к экзамену 27 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля – экзамен.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также в результате освоения дисциплин «История» и «Микроэкономика», «Геодезия», «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем».

Данная учебная дисциплина предшествует завершающему этапу образования – написанию выпускной квалификационной работы и формирует необходимые для этого компетенции.

**Целью** освоения дисциплины «Организация топографо-геодезического производства» являются формирование компетенций, способствующих осуществлению самостоятельной производственно-технологической и проектно-изыскательской деятельности, проектированию, планированию и организации топографо-геодезических работ, выработке продуманных, теоретически обоснованных управленческих решений и руководству по их осуществлению.

### **Задачи** дисциплины:

- изучение базовых положений экономической теории с учетом особенностей рыночной экономики;
- изучение основных положений по разработке проектов производства топографо-геодезических работ;

- освоение методов разработки проектов и составления отчетов производства топографо-геодезических работ, анализа и рецензирования этих документов.

Для успешного изучения дисциплины «Организация топографо-геодезического производства» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-4);

- способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-5);

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности (ПК-5);

- готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений (ПК-13);

- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации (ПСК-1.1).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-5</b> - способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Знает	положения экономической теории с учетом особенностей рыночной экономики
	Умеет	применять базовые положения экономической теории с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда
	Владеет	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
<b>ОПК-5</b> - способность рецензировать технические проекты, изобретения, статьи	Знает	основные положения по разработке проектов производства геодезических работ
	Умеет	анализировать и рецензировать проекты производства геодезических работ
	Владеет	методами анализа и рецензирования проектов производства геодезических работ
<b>ПСК-1.1</b> - способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации	Знает	методы разработки проектов производства геодезических работ и их реализации
	Умеет	разрабатывать и реализовывать проекты производства геодезических работ
	Владеет	методами разработки и реализации проектов производства геодезических работ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Организация топографо-геодезического производства» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия.

## **Аннотация дисциплины «Математика (специальные разделы)»**

Учебная дисциплина «Математика (специальные разделы)» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.18).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц или 216 часов. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (54 часа), практические занятия (54 часа) и самостоятельная работа студента (108 часов, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 2 и 3 курсах в 4 и 5 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

Дисциплина охватывает основные содержательные элементы предметных областей математики (кроме математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии): теория поля, вариационное и тензорное исчисление и др. Структура курса системно раскрывает содержательную часть каждой из предметных областей, выстраивая логические связи между ними.

**Цель:** приобретение студентами знаний, умений и навыков на уровне требований образовательных стандартов для подготовки к изучению дисциплин с учетом требований этих дисциплин к математической подготовке; развитие у студентов логического мышления; повышение уровня математической грамотности и культуры.

### **Задачи:**

- получение студентами знаний основных математических понятий, формул, утверждений и методов решения задач;
- формирование умений решать типовые математические задачи;
- формирование навыков владения математическим аппаратом применительно к решению прикладных задач, возникающих в профессиональной деятельности.

Для успешного усвоения дисциплины необходимы знания базовых понятий и умений обязательного минимума содержания среднего (полного) образования по математике, а также компетенций (элементов компетенций), сформированных в результате освоения дисциплин «Математический анализ» и «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОК-1</b> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Умеет	применять положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Владеет	методами анализа, синтеза, абстрактного мышления
<b>ОК-3</b> - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	основные свойства и характеристики изучаемых математических объектов, способы обращения с ними, а именно, основные понятия, определения, утверждения и методы решения задач, рассматриваемых в специальных разделах математики
	Умеет	применять основные свойства, характеристики изучаемых математических объектов и способы обращения с ними к решению стандартных задач, а именно, знания основных понятий, определений, утверждений и методов к решению типовых задач, рассматриваемых в специальных разделах математики
	Владеет	навыками расширения и углубления математической культуры, а именно, самостоятельного выбора метода решения математических задач различной сложности, в том числе задач из смежных областей знаний, используя изученный аппарат, доказательства основных утверждений
<b>ОК-7</b> - способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает	алгоритм научного поиска, характеристику основных элементов научной работы; геометрическое моделирование
	Умеет	осуществлять этапы поиска авторского решения; представлять технические решения с использованием средств моделирования
	Владеет	способностью к самоорганизации и самообразованию, навыками творческого решения задач; программные средства компьютерной графики

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математика (специальные разделы)» применяются следующие методы активного обучения: лекция – беседа, лекция – презентация, экспресс – опрос, мозговой штурм.



**Аннотация дисциплины**  
**«Охрана труда и техника безопасности на**  
**топографо-геодезических работах»**

Дисциплина «Охрана труда и техника безопасности на топографо-геодезических работах» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.19).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (90 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

Для изучения дисциплины «Охрана труда и техника безопасности на топографо-геодезических работах» необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Геодезия».

**Целью** освоения дисциплины является формирование компетенций, определяющих готовность и способность специалиста прикладной геодезии к использованию знаний в области охраны труда и техники безопасности на полевых и камеральных топографо-геодезических работах при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической и проектно-изыскательской профессиональной деятельности.

**Задачи** дисциплины: приобретение студентами необходимых теоретических и практических знаний и компетенций в сфере взаимодействия человека и окружающей среды, основ физиологии труда, вредных факторов, влияющих на жизнедеятельность человека в ходе выполнения им определенной работы, правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности и т.д. Особое внимание уделено вопросам правильных действий в различных чрезвычайных ситуациях, правильной организации труда и отдыха, грамотной и безопасной эксплуатации геодезического оборудования и различных видов транспорта при выполнении разнообразных полевых и камеральных геодезических работ.

Для успешного изучения дисциплины «Охрана труда и техника безопасности на топографо-геодезических работах» у обучающихся должны

быть сформированы следующие предварительные компетенции (элементы компетенций):

- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

- способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-10);

- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-4);

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОК-2</b> - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знает	основные положения действий в нестандартных ситуациях
	Умеет	действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	Владеет	навыком действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-10 - способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает	приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	Умеет	оказывать первую помощь, применять методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	Владеет	приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК-4 - владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знает	основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Умеет	применять на практике методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Владеет	методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Охрана труда и техника безопасности на топографо-геодезических работах» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, практическое занятие в виде семинара.

## **Аннотация дисциплины «Геоморфология с основами геологии»**

Дисциплина «Геоморфология с основами геологии» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.20).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (72 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре. Форма контроля – зачет.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции (элементы компетенций), сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также в результате освоения дисциплины «Физика».

Данная учебная дисциплина формирует компетенции для изучения следующих дисциплин: «Физика Земли и атмосферы», «Специальные разделы инженерной геодезии», «Космическая геодезия и геодинамика».

**Целью** освоения дисциплины «Геоморфология с основами геологии» является формирование общекультурных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста к использованию знаний в области геоморфологии и геологии при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической проектно-исследовательской профессиональной деятельности.

**Задачи** дисциплины:

- научить использовать основные законы развития геоморфологических и геологических процессов;
- изучить способы полевого и камерального геоморфологического дешифрирования аэрокосмоснимков в профессиональной деятельности;
- научить применять методы геоморфологического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Для успешного изучения дисциплины «Геоморфология с основами геологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (элементы компетенций):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОК-7</b> - способность к самоорганизации и самообразованию	знает	теоретические основы геологии, геологического и геоморфологического описания поверхности Земли, способы полевого и камерального геоморфологического дешифрирования
	умеет	использовать методы геоморфологического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, применять основные законы развития геоморфологических и геологических процессов
	владеет	навыками использования методов геоморфологического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, применения основных законов развития геоморфологических и геологических процессов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Геоморфология с основами геологии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия.

## Аннотация дисциплины «Астрономия»

Дисциплина «Астрономия» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.21).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц или 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (72 часов), самостоятельная работа студента (108 часов, в том числе подготовка к экзамену 27 часов). Дисциплина реализуется на 1-м и 2-м курсах во 2-м и 3-м семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

Для изучения дисциплины «Астрономия» необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также при изучении дисциплины «Введение в специальность».

Данная учебная дисциплина формирует компетенции, необходимые для изучения следующих дисциплин: «Геодезическая астрономия с основами астрометрии», «Небесная механика», «Физика земли и атмосферы», «Специальные разделы инженерной геодезии», «Специальные разделы высшей геодезии», «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем», «Космическая геодезия и геодинамика», «Спутниковые системы и технологии позиционирования».

**Целью** освоения дисциплины является: формирование представления об окружающем нас мире – Земле, Солнечной системе, Галактике, Вселенной; формирование компетенций для последующего обучения специалиста по направлению 21.05.01 «Прикладная геодезия».

### **Задачи:**

- изучение теории построения систем координат на небесной сфере;
- освоение методов определения координат небесных объектов;
- изучение происхождения, эволюции и строения Солнечной системы;
- изучение происхождения, строения и эволюции звезд;
- изучение происхождения, строения и эволюции Вселенной.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-1</b> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Умеет	применять положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Владеет	методами анализа, синтеза, абстрактного мышления
<b>ОК-3</b> готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	алгоритм научного поиска, характеристику основных элементов научной работы.
	Умеет	осуществлять этапы поиска авторского решения
	Владеет	навыками творческого решения задач.
<b>ПК-9</b> способность к сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработка на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач	Знает	основные законы возникновения и эволюции вселенной, движения и притяжения небесных тел, устройство и строение Солнечной системы.
	Умеет	ориентироваться по карте звездного неба, применять математические методы для определения координат небесных объектов
	Владеет	методами опознавания тел Солнечной системы и классификации звезд и галактик

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Астрономия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемное обучение, рейтинговый метод.

## Аннотация дисциплины «Небесная механика»

Дисциплина «Небесная механика» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.22).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 3-м курсе в 6-м семестре. Форма контроля – экзамен.

Для изучения дисциплины «Небесная механика» необходимы компетенции (элементы компетенций), сформированные в результате освоения дисциплин «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Теоретическая механика», «Геодезия», «Астрономия».

Данная учебная дисциплина формирует компетенции для изучения следующих дисциплин: «Геодезическая астрономия с основами астрометрии», «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем», «Космическая геодезия и геодинамика», «Спутниковые системы и технологии позиционирования» и др.

**Целью** освоения дисциплины «Небесная механика» является теоретическая подготовка студентов для представления о методах исследования закономерностей движения небесных тел и систем Солнечной системы и искусственных спутников Земли. Знания и навыки, приобретаемые студентами при изучении курса «Небесной механики», являются в последующем основой для изучения дисциплин образовательной программы Прикладная геодезия, таких как «Геодезическая астрономия с основами астрометрии», «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем», «Космическая геодезия и геодинамика», «Спутниковые системы и технологии позиционирования» и других.

**Задачи** дисциплины:

- изучение систем координат, применяемых в небесной механике, и преобразований между ними;



- изучение законов движения небесных тел;
- рассмотрение задачи двух тел;
- рассмотрение теории невозмущенного и возмущённого движение ИСЗ;
- формы представления геопотенциала.

Для успешного изучения дисциплины «Небесная механика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владение методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);
- готовностью к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2);
- способность к сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработке на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно хозяйственных задач (ПК-9).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОК-1</b> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Умеет	применять положения теории анализа, синтеза, абстрактного мышления
	Владеет	методами анализа, синтеза, абстрактного мышления
<b>ОК-3</b> готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	алгоритм научного поиска, характеристику основных элементов научной работы при изучении предмета «Небесная механика»
	Умеет	осуществлять этапы поиска авторского решения при изучении предмета «Небесная механика»
	Владеет	навыками творческого решения задач «Небесной механики»
<b>ПК-9</b> способность к сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработка на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач	Знает	методы сбора, получения, обобщения и анализа геодезической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации о движении ИСЗ и других небесных тел
	Умеет	обобщать и анализировать геодезическую, астрономическую и гравиметрическую информацию о движении ИСЗ и других небесных тел
	Владеет	способностью к анализу геодезической, астрономической и гравиметрической информации о движении ИСЗ и других небесных тел, разработке на ее основе методов выполнения наблюдений ИСЗ и других небесных тел

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Небесная механика» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция, практика, самостоятельная работа студентов.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Математическое моделирование геопространственных данных»**

Дисциплина «Математическое моделирование геопространственных данных» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.23).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (90 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и «Информатика», «Информатика в геодезии», «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем», «Геоинформационные системы и технологии».

Данная учебная дисциплина предшествует завершающему этапу образования – написанию выпускной квалификационной работы и формирует необходимые для этого компетенции.

**Целью** освоения дисциплины «Математическое моделирование геопространственных данных» являются формирование компетенций, способствующих осуществлению самостоятельного проектирования и реализации прикладных ГИС-проектов; проведению геопространственного анализа информации при выполнении комплекса топографо-геодезических работ.

**Задачи** дисциплины:

- формирование знаний о способах цифрового представления географических данных и их свойств, моделях пространственных данных; категориях пространственных проблем и основных методах решения их с помощью географических информационных систем (ГИС);
- формирование навыков составления моделей местности и других геопространственных объектов с доведением решения до практически приемлемого результата;

- формирование готовности к освоению программного обеспечения географических информационных систем, моделирования и анализа пространственных данных;

- формирование общих представлений о роли геоинформатики в ускорении инновационного развития различных отраслей хозяйства.

Для успешного изучения дисциплины «Математическое моделирование геопространственных данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности (ПК-5);

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности (ПСК-1.1).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-5:</b> готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности	Знает	методику использования современных образовательных и информационных технологий для приобретения новых научных и профессиональных знаний
	Умеет	эффективно использовать современные образовательные и информационные технологии для приобретения необходимых научных и профессиональных знаний
	Владеет	профессиональными навыками практического использования современных образовательных и информационных технологий
<b>ПК-7:</b> способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и владению методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений	Знает	методы изучения поверхности Земли геодезическими методами и методы наблюдения за деформациями инженерных сооружений с использованием ГИС-технологий
	Умеет	применять методы изучения поверхности Земли геодезическими методами и методы наблюдения за деформациями инженерных сооружений, используя ГИС-технологии
	Владеет	методами изучения поверхности Земли геодезическими методами и методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений с помощью ГИС-технологий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математическое моделирование геопространственных данных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, практическое занятие в виде семинара.

## **Аннотация дисциплины «Введение в специальность»**

Дисциплина «Введение в специальность» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.24).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (108 часов, в том числе подготовка к экзамену - 36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля – экзамен.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе.

Дисциплина «Введение в специальность» является предшествующей для дисциплин «Геодезия», «Прикладная геодезия» и другие.

**Целью** освоения дисциплины «Введение в специальность» является формирование понимания значения прикладной геодезии в экономическом развитии страны, формирование компетенций, определяющих готовность и способность обучающегося к использованию полученных знаний в области топографо-геодезических работ для дальнейшего изучения большинства дисциплин образовательной программы Прикладная геодезия.

**Задачи** дисциплины: приобретение студентами необходимых начальных знаний и компетенций в сфере топографо-геодезического обеспечения изображения территорий и участков земной поверхности наземными методами, в том числе, изучение методов полевых и камеральных работ по созданию и развитию съемочного обоснования, топографическим съемкам и координатным построениям специального назначения; формирование необходимых компетенций и навыков для подготовки прохождения учебной геодезической практики.

Для успешного изучения дисциплины «Введение в специальность» у обучающихся должна быть сформирована следующая компетенция:

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОК-3</b> - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	алгоритм научного поиска, характеристику основных элементов учебной работы
	Умеет	осуществлять этапы поиска авторского решения
	Владеет	навыками творческого решения задач

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Введение в специальность» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия.

## Аннотация дисциплины

### «Геодезия»

Дисциплина «Геодезия» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.25).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц или 360 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (90 часов), лабораторные занятия (90 часов) и самостоятельная работа студента (180 часов, в том числе подготовка к экзамену - 63 часа). Дисциплина реализуется на 1 и 2 курсе в 1, 2, и 3 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также в результате освоения дисциплины «Введение в специальность».

Дисциплина «Геодезия» является предшествующей для дисциплин «Теория математической обработки геодезических измерений», «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем», «Космическая геодезия и геодинамика», «Спутниковые системы и технологии позиционирования», «Геоинформационные системы и технологии», «Прикладная геодезия» и другие.

**Целью** освоения дисциплины «Геодезия» является формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста прикладной геодезии к использованию знаний в области топографо-геодезических работ при решении учебных и практико-ориентированных задач в рамках учебной исполнительской практики и учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

**Задачи** дисциплины: приобретение студентами необходимых теоретических и практических знаний и компетенций в сфере топографо-геодезического обеспечения изображения территорий и участков земной поверхности наземными методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию и развитию геодезических и нивелирных сетей, а также координатных построений специального назначения.



Для успешного изучения дисциплины «Геодезия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (элементы компетенций):

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ПК-1</b> - способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения	Знает	методы полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также методы топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами
	Умеет	применять методы полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также методы топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами
	Владеет	способностью и навыками к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владение методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-2</b> - готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников	Знает	современные технологии выполнения специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, проведения специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников
	Умеет	выполнять специализированные инженерно-геодезические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников
	Владеет	способностью к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Геодезия» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия.

## Аннотация дисциплины

### «Теория математической обработки геодезических измерений»

Дисциплина «Теория математической обработки геодезических измерений» разработана для студентов направления 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия» входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.26).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 288 часов или 8 зачетных единиц. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (54 часа), практические работы (108 часов) и самостоятельная работа студента (126 часов, в том числе 27 часов отведены на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3,4 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

Дисциплина «Теория математической обработки геодезических измерений» взаимосвязана с дисциплинами: «Геодезия», «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем», «Геодезическая астрономия с основами астрометрии», «Теория фигур планет и гравиметрия», «Космическая геодезия и геодинамика», «Спутниковые системы и технологии позиционирования», «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ», «Геоинформационные системы и технологии», «Дистанционное зондирование и фотограмметрия», «Прикладная геодезия», «Метрологическое обеспечение геодезических работ».

**Цель** освоения дисциплины «Теория математической обработки геодезических измерений» состоит в освоении современных методов анализа и обработки геодезических измерений.

**Основные задачи** дисциплины – оценка точности геодезических измерений, предрасчёт необходимой точности измерений при решении разнообразных производственных задач, уравнивание результатов измерений и оценка точности геодезических сетей.

Изучению данной дисциплины предшествует изучение дисциплин базовой части: «Геодезия», «Теория вероятностей и математическая статистика». Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); способностью к то-

пографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1); готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-13</b> - готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	Знает	алгоритмы, программы и методики решений инженерно-геодезических задач; методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений
	Умеет	разрабатывать алгоритмы, программы и методики решений инженерно-геодезических задач и использовать методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений
	Владеет	алгоритмами, программами и методиками решений инженерно-геодезических задач и методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория математической обработки геодезических измерений» применяются следующие методы активного, интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, практическое занятие в виде семинара.

**Аннотация дисциплины  
«Высшая геодезия, картография и основы  
координатно-временных систем»**

Дисциплина «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.27).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц или 324 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (72 часа), практические занятия (90 часов) и самостоятельная работа студента (162 часа, в том числе подготовка к экзаменам 72 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 и 6 семестрах. Форма контроля – экзамен.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин «Астрономия», «Геодезия», «Теория математической обработки геодезических измерений».

Данная учебная дисциплина предшествует освоению дисциплин «Теория фигуры планет и гравиметрия», «Прикладная геодезия», «Космическая геодезия и геодинамика» и формирует профессиональные компетенции, необходимые для прохождения учебной и производственной практик, освоения модулей профессиональных дисциплин.

**Целью** освоения дисциплины «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем» является формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность инженера-геодезиста к использованию знаний в области высшей геодезии и картографии при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической и проектно-исследовательской профессиональной деятельности.

**Задачи** дисциплины:

- изучение основ сфероидической и теоретической геодезии;
- изучение систем координат в геодезии и их взаимные преобразования;
- формирование умения выполнять и обрабатывать высокоточные геодезические измерения различных видов при построении опорных геодезических сетей;
- формирование умения создавать трехмерные модели физической поверхности Земли с использованием геодезической и гравиметрической информации;

- формирование навыков работы по созданию опорных геодезических сетей.

- освоение основных методов математической картографии и методов составления топографических карт и планов.

Для успешного изучения дисциплины «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу (ОК-1);

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владение методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2);

- способность к сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработке на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народнохозяйственных задач (ПК-9).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ПК-1</b> – способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владение методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения</p>	Знает	методы выполнения полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных сетей и координатных построений специального назначения, основы математической картографии
	Умеет	осуществлять создание геодезических построений методами высшей геодезии (государственная геодезическая сеть, сети специального назначения)
	Владеет	методами интерпретации данных, получаемых методами высшей геодезии
<p><b>ПК-5</b> – готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности</p>	Знает	системы координат и измерения времени, используемые в высшей геодезии, методы полевых и камеральных работ для создания и развития геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и координатных построений специального назначения
	Умеет	выполнять полевые и камеральные работы для создания и развития геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и координатных построений специального назначения
	Владеет	методами производства полевые и камеральные работы для создания и развития геодезических сетей и координатных построений специального назначения
<p><b>ПК-13</b> – готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владение методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений</p>	Знает	высшую геодезию, картографию и основы координатно-временных систем, методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений, линейную алгебру и математическую статистику
	Умеет	пользоваться и применять на практике знания в области высшей геодезии, картографии и координатно-временных систем
	Владеет	методами сбора, обобщения и анализа геодезической информации и создания на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных задач национальной экономики
<p><b>ПСК 1.1</b> – способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации</p>	Знает	методы разработки проектов производства геодезических работ и их реализации
	Умеет	разрабатывать и реализовывать проекты производства геодезических работ
	Владеет	методами разработки и реализации проектов производства геодезических работ



Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, практическое занятие в виде семинара.

## **Аннотация дисциплины «Геодезическая астрономия с основами астрометрии»**

Дисциплина «Геодезическая астрономия с основами астрометрии» разработана для студентов 3-4 курсов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.28).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц или 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (54 часа), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (108 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 3-м и 4-м курсе в 6-м и 7-м семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

Для изучения дисциплины «Геодезическая астрономия с основами астрометрии» необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин «Астрономия» и «Геодезия».

Данная учебная дисциплина предшествует изучению следующих дисциплин: «Теория фигуры планет и гравиметрия», «Космическая геодезия и геодинамика», «Спутниковые системы и технологии позиционирования», «Физика Земли и атмосферы», «Специальные разделы инженерной геодезии».

**Целью** освоения дисциплины является приобретение студентами необходимых знаний о теории и методах определения географических координат точек земной поверхности и объектов и азимутов направлений из наблюдений небесных светил.

**Задачи** дисциплины:

- изучение географических координат точек земной поверхности;
- изучение понятия уклонения отвесной линии, уравнения Лапласа;
- изучение теории определения географических координат по наблюдениям светил;
- практическое освоение методов геодезической астрономии – азимутального и зенитального методов;
- изучение теоретических основ астрометрии;
- ознакомление с методами построения земных и небесных систем координат;
- ознакомления с методами построения высокоточных шкал времени.

Для успешного изучения дисциплины «Геодезическая астрономия с основами астрометрии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);
- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2);
- способность к сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработке на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народнохозяйственных задач (ПК-9).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-9</b> способность к сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработке на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач	Знает	карту звездного неба, системы небесных и земных координат; размеры и форму Земли, понятия эллипсоида и геоида; методы измерения азимутов и зенитных расстояний на светила; методы измерения времени; методы сбора, обобщения и анализа топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, для создания на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач
	Умеет	ориентироваться по карте звёздного неба; использовать данные полевых и камеральных работ для создания и развития государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и координатных построений специального назначения; применять математические методы для решения практических задач
	Владеет	методами опознавания тел Солнечной системы и классификации звёзд; методами полевых и камеральных работ; методами определения времени и построения систем координат

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Геодезическая астрономия с основами астрометрии» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, практическое занятие в виде семинара.

## Аннотация дисциплины Теория фигуры планет и гравиметрия

Дисциплина «Теория фигуры планет и гравиметрия» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.29).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц или 216 часов. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (18 часов), практические занятия (54 часа) и самостоятельная работа студента (144 часа, в том числе подготовка к экзамену - 27 часов). Дисциплина реализуется на 3-м и 4-м курсе в 7-м и 8-м семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

Основой для изучения дисциплины «Теория фигуры планет и гравиметрия» являются дисциплины: «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем», «Теория математической обработки геодезических измерений», «Геодезия».

**Целью** освоения дисциплины «Теория фигуры планет и гравиметрия» является формирование у студентов понимания теоретических основ гравиметрии, средств и методов измерения силы тяжести, а также практических навыков обработки результатов гравиметрической съемки.

**Задачи** дисциплины:

- изучение теоретических основ поля силы тяжести Земли и планет Солнечной системы;
- изучение теоретических основ построения гравиметрических сетей;
- изучение средств и методов выполнения гравиметрических измерений и их математической обработки;
- изучение теоретических основ методов изучения возмущений поля силы тяжести Земли методами космического базирования.

Для успешного изучения «Теория фигуры планет и гравиметрия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владение методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных,

гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2);

- готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности (ПК-5);

- готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений (ПК-13);

- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации (ПСК-1.1).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОК-7</b> - способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает	теоретические основы методов определения поля силы тяжести Земли и планет
	Умеет	использовать математический аппарат гравиметрии для получения необходимых теоретических соотношений и параметров, характеризующих поле силы тяжести и фигуру Земли и планет
	Владеет	навыками анализа и преобразования теоретических соотношений, используемых для описания поля силы тяжести Земли и планет

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-9</b> - способностью к сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработке на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач	Знает	методы выполнения гравиметрических съемок и построения гравиметрических сетей
	Умеет	обрабатывать данные гравиметрических наблюдений с целью построения гравиметрических карт
	Владеет	навыками анализа результатов основных видов гравиметрических наблюдений и их использования в производственной деятельности и научной работе
<b>ПК-12</b> - владением методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем	Знает	принципы функционирования, принципиальное устройство основных видов гравиметрической аппаратуры. Основы методов выполнения гравиметрических измерений
	Умеет	применять полученные теоретические знания для организации, выполнения и анализа результатов гравиметрических работ
	Владеет	методами и программными средствами для использования результатов гравиметрических измерений космического базирования для выполнения научных исследований в области геодезии и геофизики

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория фигуры планет и гравиметрия» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия.

## Аннотация дисциплины «Космическая геодезия и геодинамика»

Дисциплина «Космическая геодезия и геодинамика» разработана для студентов 4 и 5 курсов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.30).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц или 360 часов. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (48 часов), лабораторные работы (24 часа), практические занятия (72 часа), и самостоятельная работа студента (216 часов, в том числе подготовка к экзаменам 63 часа). Дисциплина реализуется на 4 и 5 курсах в 8 и 9 семестрах. Форма контроля – экзамен, курсовая работа.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин «Небесная механика», «Геодезическая астрономия с основами астрометрии», «Теория фигуры планет и гравиметрия». Предшествующие дисциплины – «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем».

Данная учебная дисциплина предшествует освоению дисциплины «Спутниковые системы и технологии позиционирования» и завершающему этапу образования – написанию выпускной квалификационной работы и формирует необходимые для этого компетенции.

**Целью** освоения дисциплины «Космическая геодезия и геодинамика» является формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста по специальности Прикладная геодезия к использованию знаний из области космической геодезии и геодинамики для решения основных задач геодезии.

**Задачи** дисциплины:

- изучение систем координат и времени в космической геодезии;
- изучение основ теории движения естественных и искусственных спутников Земли;
- формирование умения проводить космические геодезические построения;
- формирование умения планировать космические геодезические измерения;



- формирование навыков работы по созданию опорных геодезических сетей методами космической геодезии;
- формирование навыков определения параметров геодинамических процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Космическая геодезия и геодинамика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-4);
- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владение методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);
- готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности (ПК-5);
- способность к сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработке на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно хозяйственных задач (ПК-9);
- готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владение методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений (ПК-13);
- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации (ПСК-1.1).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-1</b> способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владение методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения	Знает	теорию геометрических и динамических методов космической геодезии, внешнее гравитационное поле и поле силы тяжести Земли и планет
	Умеет	осуществлять создание космических геодезических построений методами космической геодезии (государственная геодезическая сеть, сети специального назначения)
	Владеет	методами интерпретации данных, получаемых методами космической геодезии, методами определения геофизических параметров Земли по данным космической геодезии, системы координат и измерения времени, используемые в космической геодезии
<b>ПК-7</b> способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и владение методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений	Знает	структуру, порядок функционирования и возможности использования глобальных навигационных спутниковых систем для изучения динамики изменения поверхности Земли
	Умеет	планировать и проводить высокоточные спутниковые измерения и их математическую обработку
	Владеет	методами определения параметров вращения Земли, изучения дрейфа литосферных плит, изучения других геодинамических процессов по данным космической геодезии

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Космическая геодезия и геодинамика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, практическое занятие в виде семинара.

## **Аннотация дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»**

Дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.31).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц или 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (36 часов) и самостоятельная работа студента (108 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля – экзамен.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также в результате освоения дисциплин «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Информатика», «Информатика в геодезии», «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем», «Геоинформационные системы и технологии».

Данная учебная дисциплина предшествует завершающему этапу образования – написанию выпускной квалификационной работы и формирует необходимые для этого компетенции.

**Целью** освоения дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» являются формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста использовать методы и технологии фотограмметрической обработки аэрокосмических и наземных снимков для создания и обновления топографических и кадастровых карт и планов, других документов о местности, а также решения задач в различных областях науки и производства.

### **Задачи** дисциплины:

- изучение методов, технологий и средств получения аэрокосмической и наземной информации для создания и обновления топографических и кадастровых карт и планов и других документов о местности, а также для решения задач в различных областях науки и производства;

- изучение теории и практических методов фотограмметрической обработки аэрокосмических и наземных изображений для создания и обновления

топографических и кадастровых карт и планов, цифровых моделей местности и других документов о местности и объектах;

- формирование умения и навыков выполнять фотограмметрическую обработку аэрокосмических и наземных изображений для создания и обновления топографических и кадастровых карт и планов, цифровых моделей местности и других документов о местности и объектах.

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты и явления:

- аэрокосмические и наземные съёмочные системы;  
- аэрокосмические и наземные изображения земной поверхности и инженерных сооружений и их свойства;

- методы и способы фотограмметрической обработки аэрокосмических и наземных изображений с целью получения трёхмерной информации о земной поверхности и инженерных сооружениях;

- технологические процессы фотограмметрической обработки аэрокосмических и наземных изображений с целью создания и обновления топографических и кадастровых карт и планов, цифровых моделей местности и других документов о местности и инженерных сооружениях.

Для успешного изучения дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);  
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);  
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности (ПК-5);

- готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений (ПК-13).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-4</b> - готовность к созданию и обновлению топографических и тематических карт по результатам дешифрирования видеоинформации, воздушным, космическим и наземным изображениям (сняткам) фотограмметрическими методами, а также к созданию цифровых моделей местности	Знает	Теоретические основы фотограмметрии, цифровые фотограмметрические станции и технологии обработки аэрокосмических и наземных снимков
	Умеет	Работать на современных фотограмметрических станциях, применять технологии дешифрирования аэрокосмических и наземных снимков
	Владеет	Технологиями создания и обновления карт, планов и цифровых моделей местности фотограмметрическими методами и навыками работы с цифровыми фотограмметрическими станциями
<b>ПК-8</b> - владеть методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	Знает	методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования
	Умеет	выбирать наиболее эффективные методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования
	Владеет	навыками практического использования методов получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования

В рамках дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» согласно учебному плану методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация дисциплины «Технология строительства»**

Дисциплина «Технология строительства» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.32).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (108 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 5 курсе в 10 семестре. Форма контроля – экзамен.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции (элементы компетенций), сформированные в результате освоения дисциплин: «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Прикладная геодезия», «Инженерно-геодезические изыскания и лазерная съемка». Предшествующая дисциплина – «Прикладная геодезия».

**Целью** освоения дисциплины «Технология строительства» является освоение теоретических основ и методов выполнения отдельных производственных процессов с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда, а также формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста по специальности Прикладная геодезия к использованию знаний из области технологии строительства для решения основных задач геодезии.

**Задачи** дисциплины:

- сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Технология строительства»;
- раскрыть понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать знание теоретических основ производства, основных видов строительного-монтажных работ;
- сформировать знание основных технических средств строительных процессов и навыков рационального выбора технических средств;
- сформировать навыки разработки технологической документации;
- сформировать навыки ведения исполнительной документации;

- сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ;
- сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных процессов с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей их выполнения.

Для успешного изучения дисциплины «Технология строительства» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (элементы компетенций):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2);
- готовность получать и обрабатывать инженерно-геодезическую информацию об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации (ПК-6);
- способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и владению методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений (ПК-7);
- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации (ПСК-1.1);
- готовность к эксплуатации специальных инженерно-геодезических приборов и систем при выполнении инженерно-геодезических и маркшейдерских работ (ПСК-1.2).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<p><b>ПК-2</b> - готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников</p>	Знает	специализированные инженерно-геодезические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов
	Умеет	проводить специальные геодезические измерения при обеспечении строительства, включая объекты транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи
	Владеет	навыками выполнения специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, методикой проведения специальных геодезических измерений, включая объекты транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи.
<p><b>ПК-10</b> - способность к разработке технологий инженерно-геодезических работ при инженерно-технических изысканиях для проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений</p>	Знает	технологии инженерно-геодезических работ при инженерно-технических изысканиях для проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений
	Умеет	применять технологию инженерно-геодезических работ при инженерно-технических изысканиях для проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений
	Владеет	способностью к разработке технологий инженерно-геодезических работ при инженерно-технических изысканиях для проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений
<p><b>ПСК-1.3</b> - способность планировать и осуществлять наблюдения за деформациями и осадками зданий и технических сооружений и анализу их результатов</p>	Знает	методы планирования и наблюдения за деформациями и осадками зданий и технических сооружений, а также методы анализа результатов наблюдений
	Умеет	планировать и осуществлять наблюдения за деформациями и осадками зданий и технических сооружений и анализировать полученные результаты
	Владеет	методами планирования и выполнения наблюдений за деформациями и осадками зданий и технических сооружений и анализа их результатов
<p><b>ПСК-1.4</b> - владение методами вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру</p>	Знает	методы вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру
	Умеет	выполнять вертикальную планировку территории и вынос проекта в натуру
	Владеет	методами вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру



Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технология строительства» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, практическое занятие в виде семинара.

## **Аннотация дисциплины «Метрологическое обеспечение геодезических работ»**

Дисциплина «Метрологическое обеспечение геодезических работ» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.33).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (108 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

Данная дисциплина изучается после освоения дисциплин «Геодезия», «Прикладная геодезия», «Геоинформационные системы и технологии», «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» и другие.

**Целью** освоения дисциплины «Метрологическое обеспечение геодезических работ» является формирование научных знаний и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста к их использованию, организации и внедрению методов метрологической поверки и калибровки средств геодезических измерений, а также формирования навыков использования новых организационных, правовых, нормативных, методических и информационных основ обеспечения Единства Измерений в топографо-геодезической отрасли.

### **Задачи** дисциплины:

- изучение основ теории измерений, применяемых единиц физических величин, действующих поверочных схем для основных видов измерений, принципов организации поверочных работ;
- изучение методов выполнения геодезических измерений, существующих эталонов, поверочного оборудования и рабочих средств измерений, а также их инструментальных погрешностей и наиболее распространённых методик их определения.

Для успешного изучения дисциплины «Метрологическое обеспечение геодезических работ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владение

методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2);

- готовность к созданию и обновлению топографических и тематических карт по результатам дешифрирования видеoinформации, воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами, а также к созданию цифровых моделей местности (ПК-4);

- готовность получать и обрабатывать инженерно-геодезическую информацию об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации (ПК-6);

- способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и владению методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений (ПК-7);

- владение методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования (ПК-8);

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации (ПСК-1.1);

- готовность к эксплуатации специальных инженерно-геодезических приборов и систем при выполнении инженерно-геодезических и маркшейдерских работ (ПСК-1.2).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-12 - владение методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем	Знает	методы и принципы организации поверочных работ, средства метрологической поверки, калибровки, юстировки и эксплуатации современных геодезических, приборов и инструментов, правила проведения метрологической экспертизы документации, стандарт на государственные средства метрологических поверок современных геодезических инструментов
	Умеет	- выполнять метрологические проверки основных технических характеристик оптических и цифровых нивелиров, теодолитов и тахеометров; - выполнять сбор и систематизацию нормативно-технической документации (ГОСТы, ОСТы, РТМ) по методам и средствам топографо-геодезических работ
	Владеет	- методами организации и проведения метрологической аттестации геодезических приборов и систем; - методами проведения полевых испытаний новых геодезических, астрономических и гравиметрических приборов; - методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Метрологическое обеспечение геодезических работ» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-пресс-конференция, практическое занятие в виде семинара.

## Аннотация дисциплины «Общая электротехника и электроника»

Дисциплина «Общая электротехника и электроника» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.34).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (18 часов), лабораторные занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (90 часов, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля – экзамен.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции (элементы компетенций), сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также в результате освоения дисциплины «Физика» и «Математика (специальные разделы)».

Данная учебная дисциплина формирует компетенции для изучения следующих дисциплин: «Метрологическое обеспечение геодезических работ» и др.

**Целью** освоения дисциплины «Общая электротехника и электроника» является теоретическая и практическая подготовка студентов-геодезистов в области электротехники и электроники, приобретение знаний, необходимых для изучения специальных дисциплин, связанных с эксплуатацией электротехнического и электронного оборудования, используемого при выполнении топографо-геодезических работ.

**Задачи** дисциплины:

- знания законов и методов расчета электрических, магнитных и электронных цепей;
- знания принципов действия, свойств, области применения и потенциальных возможностей типовых электротехнических и электронных элементов и устройств, электроизмерительных приборов;
- умения экспериментальным способом и на основе паспортных данных определять параметры типовых электротехнических и электронных устройств;

- умения использовать современные вычислительные средства и методы для анализа состояния и управления электротехническими элементами, устройствами и системами.

Для успешного изучения дисциплины «Общая электротехника и электроника» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (элементы компетенций):

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-12 - владение методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем	Знает	методы исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем; методики проведения экспериментальных исследований и обработки результатов экспериментальных данных
	Умеет	исследовать, проверять и эксплуатировать геодезические, астрономические, гравиметрические приборы, инструменты и системы; решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий; анализировать и обобщать результаты экспериментов для разработки рекомендаций
	Владеет	методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем; методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований; практическими навыками оценки погрешностей экспериментов и др.

В рамках дисциплины «Общая электротехника и электроника» согласно учебному плану методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## Аннотация дисциплины

### «Оценка недвижимости»

Дисциплина «Оценка недвижимости» разработана для студентов специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», специализация «Инженерная геодезия», является дисциплиной по выбору вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.1.1).

Общая трудоемкость дисциплины – 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия – 18 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа студентов – 90 часов. Дисциплина реализуется в 10 семестре. Форма контроля – зачет.

Логически и содержательно данная дисциплина связана с дисциплинами: «Земельное право» и «Землеустройство и кадастры».

**Цель** освоения дисциплины – изучение государственной кадастровой оценки земель, как основы рационального и эффективного управления земельными ресурсами страны и регионов.

#### **Задачи** дисциплины:

- характеристика нормативно-правовой базы в области оценки недвижимости;
- рассмотрение методик оценки различных объектов недвижимости.

Для успешного изучения дисциплины «Оценка недвижимости» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (элементы компетенций):

- способность использовать обще правовые знания в различных сферах деятельности (ОК-8);
- готовность к выполнению работ по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению, городского хозяйства, технической инвентаризации, кадастра объектов недвижимости и землеустройства, созданию оригиналов инвентаризационных и кадастровых карт и планов, других графических материалов (ПК-3);
- способность планировать и выполнять топографо-геодезические и картографические работы при инженерно-геодезических и других видах изысканий объектов строительства и изучении природных ресурсов (ПК-11).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образо-

вательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ПК-3</b> - готовность к выполнению работ по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению, городского хозяйства, технической инвентаризации, кадастра объектов недвижимости и землеустройства, созданию оригиналов инвентаризационных и кадастровых карт и планов, других графических материалов	Знает	нормативно-правовую базу кадастровой оценки объектов недвижимости
	Умеет	проводить сбор и анализ информации, требуемой для проведения оценки недвижимости
	Владеет	методиками определения кадастровой стоимости объектов недвижимости

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Оценка недвижимости» применяется метод активного/ интерактивного обучения – метод анализа конкретных ситуаций.



## Аннотация дисциплины «Государственная кадастровая оценка земель»

Дисциплина «Государственная кадастровая оценка земель» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», является дисциплиной по выбору вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.1.2).

Общая трудоемкость дисциплины – 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия – 18 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа студентов – 90 часов. Дисциплина реализуется на 5 курсе в 10 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Государственная кадастровая оценка земель» логически и содержательно связана с дисциплинами: «Земельное право», «Землеустройство и кадастры».

**Цель** освоения дисциплины – изучение государственной кадастровой оценки земель, как основы рационального и эффективного управления земельными ресурсами страны и регионов.

**Задачи** дисциплины:

- изучение нормативно-правовой базы в области кадастровой оценки земель;
- рассмотрение методик государственной кадастровой оценки различных категорий земельного фонда.

Для успешного изучения дисциплины «Государственная кадастровая оценка земель» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать обще правовые знания в различных сферах деятельности (ОК-8);
- готовность к выполнению работ по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению, городского хозяйства, технической инвентаризации, кадастра объектов недвижимости и землеустройства, созданию оригиналов инвентаризационных и кадастровых карт и планов, других графических материалов (ПК-3);
- способность планировать и выполнять топографо-геодезические и картографические работы при инженерно-геодезических и других видах изысканий объектов строительства и изучении природных ресурсов (ПК-11).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 – готовность к выполнению работ по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению, городского хозяйства, технической инвентаризации, кадастра объектов недвижимости и землеустройства, созданию оригиналов инвентаризационных и кадастровых карт и планов, других графических материалов	Знает	нормативно-правовую базу кадастровой оценки объектов недвижимости
	Умеет	проводить сбор и анализ информации, требуемой для проведения кадастровой оценки земли
	Владеет	методиками определения кадастровой стоимости объектов недвижимости

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Государственная кадастровая оценка земель» применяется метод активного/интерактивного обучения – метод анализа конкретных ситуаций.

## Аннотация дисциплины «Специальные разделы инженерной геодезии»

Дисциплина «Специальные разделы инженерной геодезии» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (индекс Б1.В.ДВ.2.1).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц или 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (60 часов), самостоятельная работа студента (120 часов, в том числе на подготовку к экзамену 27 часов). Дисциплина реализуется на 4-м и 5-м курсах в 8-м и 9-м семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин «Астрономия», «Геодезическая астрономия с основами астрометрии», «Геодезия», «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем», «Теория фигура планет и гравиметрия».

**Целью** освоения дисциплины является приобретение базовых знаний, необходимых для написания выпускной квалификационной работы.

**Задачи** дисциплины:

- освоить методы определения фундаментальных геодезических и астрономических постоянных;

- освоить методы определения деформаций по геодезическим данным.

Для успешного изучения дисциплины «Специальные разделы инженерной геодезии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2);

- готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности (ПК-5);

- способность к сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработке на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач (ПК-9);

- владение методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем (ПК-12);

- готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений (ПК-13);

- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации (ПСК-1.1).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ПК-7</b> способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и владению методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений</p>	<p>Знает</p>	<p>методы изучения динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами; методы сбора, обобщения и анализа топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации для создания на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных задач; методы создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений</p>

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	Умеет	использовать данные полевых и камеральных работ для создания и развития государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и координатных построений специального назначения; создавать трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений
	Владеет	методами полевых и камеральных работ; методами изучения динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами; методами создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений
<b>ПК-13</b> готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	Знает	Высшую геодезию, картографию и основы координатно-временных систем, методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений, линейную алгебру и математическую статистику
	Умеет	Пользоваться и применять на практике знания геодезии, картографии и основ координатно-временных систем, методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений, линейную алгебру и математическую статистику
	Владеет	методами сбора, обобщения и анализа геодезической информации и создания на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач
<b>ПСК-1.3</b> способность планировать и осуществлять наблюдения за деформациями и осадками зданий и технических сооружений и анализу их результатов	Знает	методы полевых и камеральных работ для создания и развития государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и координатных построений специального назначения; методы разработки проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования
	Умеет	собирать и обобщать информацию необходимую для создания методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач; разрабатывать проектно-техническую документацию в области геодезии и дистанционного зондирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	Владеет	методами сбора, обобщения и анализа топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, для создания на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач; методами разработки проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования.

В рамках дисциплины «Специальные разделы инженерной геодезии» согласно учебному плану методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## Аннотация дисциплины «Специальные разделы высшей геодезии»

Дисциплина «Специальные разделы высшей геодезии» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», является дисциплиной по выбору вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.2.2).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц или 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (60 часов), самостоятельная работа студента (93 часа), подготовка к экзамену (27 часов). Дисциплина реализуется на 4-м и 5-м курсах в 8-м и 9-м семестрах.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин «Астрономия», «Геодезическая астрономия с основами астрометрии», «Геодезия», «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем», «Теория фигура планет и гравиметрия».

**Целью** освоения дисциплины является приобретение базовых и дополнительных (современных) знаний в области высшей геодезии, необходимых для написания выпускной квалификационной работы.

**Задачи** дисциплины:

- освоение современных методов определения кинематических систем координат и координатных преобразований в высшей геодезии;
- формирование навыков формулировки постановок задач при построении геодезических сетей различного назначения;
- овладение аналитическими и численными методами решения поставленных задач при построении геодезических сетей различного назначения;
- овладение методами математического программирования при построении геодезических сетей с применением вычислительной техники.

Для успешного изучения дисциплины «Специальные разделы высшей геодезии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2);

- готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности (ПК-5);

- способность к сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработке на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач (ПК-9);

- владение методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем (ПК-12);

- готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений (ПК-13);

- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации (ПСК-1.1);

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:



<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ПК-7</b> - способностью к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и владению методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений	Знает	методы изучения динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами; методы сбора, обобщения и анализа топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации для создания на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач; методы создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений
	Умеет	использовать данные полевых и камеральных работ для создания и развития государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и координатных построений специального назначения; создавать трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений
	Владеет	методами полевых и камеральных работ; методами изучения динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами; методами создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений.
<b>ПК-13</b> - готовностью к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	Знает	методы высшей геодезии, картографию и основ координатно-временных систем, методы математической обработки результатов геодезических измерений, линейную алгебру и математическую статистику
	Умеет	использовать и применять на практике знания в области высшей геодезии, картографии, координатно-временных систем, методов математической обработки результатов геодезических измерений, линейную алгебру и математическую статистику
	Владеет	методами сбора, обобщения и анализа геодезической информации и создания на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач
<b>ПСК-1.3</b> - способностью планировать и осуществлять наблюдения за деформациями и осадками зданий и технических сооружений и анализу их результатов	Знает	методы полевых и камеральных работ для создания и развития государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и координатных построений специального назначения; методы разработки проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	Умеет	собирать и обобщать информацию необходимую для создания методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач; разрабатывать проектно-техническую документацию в области геодезии и дистанционного зондирования.
	Владеет	методами сбора, обобщения и анализа топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, для создания на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач; методами разработки проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Специальные разделы высшей геодезии» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, практическое занятие в виде семинара.

## Аннотация дисциплины

### «Гидрография»

Дисциплина «Гидрография» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в раздел дисциплин по выбору вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.3.1).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (108 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля - зачет.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин «Геодезия», «Геоморфология с основами геологии», «Прикладная геодезия».

**Целью** освоения дисциплины «Гидрография» является формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста прикладной геодезии к использованию знаний в области гидрографии, морской геодезии, инженерно-геодезических изысканий при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической и проектно-изыскательской профессиональной деятельности.

#### **Задачи** дисциплины:

- изучение основ гидрографии и морской геодезии;
- изучение методов и средств выполнения гидрографических работ, включая полевые и камеральные работы по созданию морских карт и планов акваторий, в том числе акватории континентального шельфа и внутренних водоемов.

Для успешного изучения дисциплины «Гидрография» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2);

- готовность получать и обрабатывать инженерно-геодезическую информацию об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации (ПК-6);

- способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и владению методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений (ПК-7);

- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации (ПСК-1.1);

- готовность к эксплуатации специальных инженерно-геодезических приборов и систем при выполнении инженерно-геодезических и маркшейдерских работ (ПСК-1.2).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-2</b> готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников	Знает	основные методы, способы и средства проведения специальных геодезических измерений объектов континентального шельфа и внутренних водоемов
	Умеет	выполнять специальные геодезические измерения на акватории континентального шельфа и внутренних водоемов
	Владеет	навыками специальных геодезических измерений на акватории континентального шельфа и внутренних водоемов

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-12 - владение методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем	Знает	методы исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем
	Умеет	исследовать, проверять и эксплуатировать геодезические, астрономические, гравиметрические приборы, инструменты и системы
	Владеет	методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Гидрография» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия.

## Аннотация дисциплины «Геотроника»

Дисциплина «Геотроника» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в раздел дисциплин по выбору вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.3.2).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (108 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля - зачет.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплины «Геодезия». Дисциплина «Геотроника» является предшествующей для дисциплин «Метрологическое обеспечение геодезических работ», «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ», «Инженерно-геодезические изыскания и лазерная съемка».

**Целью** освоения дисциплины «Геотроника» является формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста прикладной геодезии к использованию знаний в области применения современных радиоэлектронных способов геодезических измерений в морской геодезии, инженерно-геодезических изысканиях при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической и проектно-изыскательской профессиональной деятельности.

### **Задачи** дисциплины:

- изучение современных радиогеодезических, электронно-оптических, гидроакустических приборов и инструментов для выполнения измерений при выполнении инженерно-геодезических изысканий и гидрографических исследований;

- рассмотрение принципов работы существующих и создаваемых средств и инструментов геодезических измерений;

- изучение методов исследования, поверок и эксплуатации геодезических приборов и инструментов, используемых при выполнении комплексов топографо-геодезических работ.

Для успешного изучения дисциплины «Геотроника» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников	Знает	основные методы, способы и средства проведения специальных геодезических измерений объектов континентального шельфа и внутренних водоемов
	Умеет	выполнять специальные геодезические измерения на акватории континентального шельфа и внутренних водоемов
	Владеет	навыками специальных геодезических измерений на акватории континентального шельфа и внутренних водоемов

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ПК-12</b> - владение методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем	Знает	методы исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем
	Умеет	исследовать, проверять и эксплуатировать геодезические, астрономические, гравиметрические приборы, инструменты и системы
	Владеет	методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Геотроника» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия.



## Аннотация дисциплины «Землеустройство и кадастры»

Дисциплина «Землеустройство и кадастры» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в раздел дисциплин по выбору вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.4.1).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц или 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (42 часа), практические занятия (54 часа) и самостоятельная работа студента (120 часов, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 5 курсе в 9 и 10 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин «Геодезия», «Оценка недвижимости», «Земельное право», «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем».

**Целью** освоения дисциплины «Землеустройство и кадастры» является формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста прикладной геодезии к использованию знаний в области землеустройства и кадастра объектов недвижимости при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической и проектно-исследовательской профессиональной деятельности.

### **Задачи** дисциплины:

- изучение научной основы землеустройства и кадастра объектов недвижимости;
- изучение законодательной базы в области землеустройства и кадастра;
- практическое применение научных основ землеустройства (землеустроительное проектирование);
- изучение методов получения, обработки и использования кадастровой информации;
- изучение порядка осуществления кадастровой деятельности;
- изучение содержания и порядка выполнения кадастровых работ;
- формирование умения выполнять геодезические измерения различных видов при построении опорно-межевых и геодезических сетей, а также

при выполнении кадастровых работ для подготовки межевых и технических планов.

Для успешного изучения дисциплины «Землеустройство и кадастры» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать обще правовые знания в различных сферах деятельности (ОК-8);

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2);

- готовность к выполнению работ по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению, городского хозяйства, технической инвентаризации, кадастра объектов недвижимости и землеустройства, созданию оригиналов инвентаризационных и кадастровых карт и планов, других графических материалов (ПК-3);

- готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности (ПК-5);

- готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений (ПК-13);

- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации (ПСК-1.1).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-3</b> готовность к выполнению работ по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению, городского хозяйства, технической инвентаризации, кадастра объектов недвижимости и землеустройства, созданию оригиналов инвентаризационных и кадастровых карт и планов, других графических материалов	Знает	основные методы выполнения работ по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению технической инвентаризации, кадастра объектов недвижимости и землеустройства, созданию оригиналов инвентаризационных и кадастровых карт и планов
	Умеет	выполнять специальные геодезические и картографические работы по созданию оригиналов землеустроительных, инвентаризационных и кадастровых карт и планов
	Владеет	методами создания оригиналов землеустроительных, инвентаризационных и кадастровых карт и планов
<b>ПК-11</b> способность планировать и выполнять топографо-геодезические и картографические работы при инженерно-геодезических и других видах изысканий объектов строительства и изучении природных ресурсов	Знает	методы выполнения работ по топографо-геодезическому обеспечению различных изысканий, в том числе объектов недвижимости и землеустройства
	Умеет	проводить работы по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению кадастра объектов недвижимости и землеустройства
	Владеет	методами выполнения работ по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению различных изысканий, в том числе объектов недвижимости и землеустройства

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Землеустройство и кадастры» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, практическое занятие в виде семинара.

## **Аннотация дисциплины «Инженерное обустройство территории»**

Дисциплина «Инженерное обустройство территории» разработана для студентов специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», специализация «Инженерная геодезия», входит в раздел дисциплин по выбору вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.4.2).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц или 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (42 часа), практические занятия (54 часа) и самостоятельная работа студента (120 часов, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 5 курсе в 9 и 10 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

Логически и содержательно данная дисциплина связана с дисциплинами: «Земельное право», «Геоморфология с основами геологии», «Оценка недвижимости», «Геодезия», «Оценка недвижимости» или «Государственная кадастровая оценка земель».

**Цель** освоения дисциплины – получение знаний, необходимых при формировании кадастра недвижимости и управления территориями.

**Задачи** дисциплины:

- изучение характеристики элементов инженерного обустройства территорий, являющихся объектами недвижимости;
- изучение методики анализа размещения сетей инженерного оборудования (энергоснабжения, газоснабжения, водоснабжения, очистных и канализационных сооружений, систем теплофикации, связи и др.), озеленение в населенных пунктах.

Для успешного изучения дисциплины «Инженерное обустройство территории» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать обще правовые знания в различных сферах деятельности (ОК-8);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных гео-

дезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2);

-готовность к выполнению работ по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению, городского хозяйства, технической инвентаризации, кадастра объектов недвижимости и землеустройства, созданию оригиналов инвентаризационных и кадастровых карт и планов, других графических материалов (ПК-3).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-3</b> – готовность к выполнению работ по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению, городского хозяйства, технической инвентаризации, кадастра объектов недвижимости и землеустройства, созданию оригиналов инвентаризационных и кадастровых карт и планов, других графических материалов	Знает	методы инженерной подготовки территории для рационального использования земель
	Умеет	анализировать все кадастровые элементы территории по качеству размещения их и удобствам для перспективного использования
	Владеет	навыками расчета основных параметров инженерных сетей населенных пунктов
<b>ПК-11</b> – способность планировать и выполнять топографо-геодезические и картографические работы при инженерно-геодезических и других видах изысканий объектов строительства и изучении природных ресурсов	Знает	основные принципы трассирования инженерных сетей, принципы озеленения и благоустройства населенных пунктов
	Умеет	определять основные схемы инженерных сетей населенных пунктов, выполнять анализ эстетических и экологических качеств городской среды
	Владеет	навыками решения схемы вертикальной планировки и рационального использования рельефа

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Инженерное обустройство территории» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, практическое занятие в виде семинара.

## Аннотация дисциплины

### «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ»

Дисциплина «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.5.1).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц или 288 часов. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (54 часа), лабораторные занятия (54 часа), практические занятия (54 часа), самостоятельная работа студента (126 часов, в том числе подготовка к экзамену 27 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

Данная учебная дисциплина изучается после освоения дисциплин «Геодезия», «Теория математической обработки геодезических измерений», «Высшая геодезия и основы координатно-временных систем», «Прикладная геодезия».

**Целью** дисциплины является формирование профессиональных компетенций в области изучения и освоения современных методов и средств при производстве инженерно-геодезических работ.

**Задачи** дисциплины:

- изучение технологий инженерно-геодезических работ при инженерно-технических изысканиях для проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений;

- изучение технологии сопровождения всего периода возведения сооружения, включая изыскания, проектирование, строительство и наблюдение за принятым в эксплуатацию объектом промышленного, гражданского и транспортного назначения.

Для успешного изучения дисциплины «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и рекон-

струкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2);

- готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности (ПК-5);

- готовность получать и обрабатывать инженерно-геодезическую информацию об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации (ПК-6);

- способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и владению методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений (ПК-7);

- готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владение методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений (ПК-13).

- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации. (ПСК 1.1);

- владение методами исследования, поверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем (ПСК 1.2).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-2</b> - готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефти и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников	Знает	современные технологии проведения специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов
	Умеет	использовать «безбумажную» технологию на этапе инженерно-геодезических работ
	Владеет	навыками проведения специальных геодезических измерений
<b>ПК-10</b> - способность к разработке технологий инженерно-геодезических работ при инженерно-технических изысканиях для проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений	Знает	современные технологии проведения геодезических и топографо-геодезических работ
	Умеет	спланировать и организовать инженерно-геодезические работы в полевых и камеральных условиях
	Владеет	навыками к выполнению полевых и камеральных работ по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт в цифровом виде
<b>ПСК-1.2</b> - готовность к эксплуатации специальных инженерно-геодезических приборов и систем при выполнении инженерно-геодезических и маркшейдерских работ	Знает	основные принципы работы оптических и электронных геодезических приборов
	Умеет	обращаться с инженерно-геодезическими приборами и системами при выполнении инженерно-геодезических и маркшейдерских работ
	Владеет	навыками работы в интегрированной системе для обработки геодезической информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-пресс-конференция.



## Аннотация дисциплины

### «Автоматизация комплекса инженерно-геодезических работ»

Дисциплина «Автоматизация комплекса инженерно-геодезических работ» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (индекс Б1.В.ДВ.5.2).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц или 288 часов. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (54 часа), лабораторные занятия (54 часа), практические занятия (54 часа), самостоятельная работа студента (126 часов, в том числе подготовка к экзамену 27 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

Данная учебная дисциплина изучается после освоения дисциплин «Геодезия», «Теория математической обработки геодезических измерений», «Высшая геодезия и основы координатно-временных систем», «Прикладная геодезия».

**Целью** дисциплины является формирование компетенций в области изучения и освоения современных методов и средств при производстве инженерно-геодезических работ.

**Задачи** дисциплины – формирование знаний технологии сопровождения всего периода возведения сооружения, включая изыскания, проектирование, строительство и наблюдение за принятым в эксплуатацию объектом промышленного, гражданского и транспортного назначения.

Для успешного изучения дисциплины «Автоматизация комплекса инженерно-геодезических работ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и экс-

плутации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2);

- готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности (ПК-5);

- готовность получать и обрабатывать инженерно-геодезическую информацию об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации (ПК-6);

- способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и владению методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений (ПК-7);

- готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владение методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений (ПК-13).

- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации. (ПСК 1.1);

- владение методами исследования, поверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем (ПСК 1.2).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-2</b> - готовностью к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников	Знает	современные технологии проведения специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов
	Умеет	использовать «безбумажную» технологию на этапе инженерно-геодезических работ
	Владеет	навыками проведения специальных геодезических измерений
<b>ПК-10</b> - способностью к разработке технологий инженерно-геодезических работ при инженерно-технических изысканиях для проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений	Знает	современные технологии проведения геодезических и топографо-геодезических работ
	Умеет	спланировать и организовать инженерно-геодезические работы в полевых и камеральных условиях
	Владеет	навыками к выполнению полевых и камеральных работ по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт в цифровом виде
<b>ПСК-1.2</b> - готовностью к эксплуатации специальных инженерно-геодезических приборов и систем при выполнении инженерно-геодезических и маркшейдерских работ	Знает	основные принципы работы оптических и электронных геодезических приборов
	Умеет	обращаться с инженерно-геодезическими приборами и системами при выполнении инженерно-геодезических и маркшейдерских работ
	Владеет	навыками работы в интегрированной системе для обработки геодезической информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Автоматизация комплекса инженерно-геодезических работ» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-пресс-конференция, практическое занятие в виде семинара.

## Аннотация дисциплины «Элективные курсы по физической культуре»

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (328 часов). Дисциплина реализуется на 1-ом курсе во 2 семестре, на 2-ом и 3-ем курсах в 3, 4, 5, и 6 семестрах.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также в результате освоения дисциплины «Физическая культура».

**Целью** освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» является формирование компетенций, определяющих место физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, а также использование разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни.

### **Задачи** дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических

способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.

Для успешного изучения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (элементы компетенций):

- способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-9).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОК-9</b> – способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает	способы поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Умеет	поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Владеет	способностью и методами поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В рамках дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» согласно учебному плану методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация дисциплины «Физика Земли и атмосферы»**

Дисциплина «Физика Земли и атмосферы» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.1).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (108 часов). Дисциплина реализуется на 3-м курсе в 5-м семестре. Форма контроля - зачет.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин «Астрономия», «Геодезическая астрономия с основами астрометрии», «Геодезия».

**Целью** освоения является изучение происхождения, строения, эволюции Земли, различных процессов, происходящих в ее глубинах и на ее поверхности.

**Задачи** дисциплины:

- сформировать представления и познакомить обучающихся с современными данными и гипотезами о формировании солнечной системы и Земли;
- ознакомить студентов с современными методами изучения и данными о внутреннем строении Земли и происходящих внутри нее процессах;
- ознакомить студентов с основными положениями и состоянием научных исследований в области тектоники плит, геодинамики, сейсмологии и, в особенности, с использованием геодезических методов в этих разделах науки;
- познакомить обучающихся с влиянием атмосферы земли на результаты геодезических измерений и методами ее изучения по геодезическим данным.

Для успешного изучения дисциплины «Физика Земли и атмосферы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением метода-

ми полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2);

- способность к сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработке на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач (ПК-9).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	Знает	методологию теоретических и экспериментальных исследований в области физики Земли и атмосферы
	Умеет	реферировать современную научную литературу соблюдая научную этику и авторские права
	Владеет	современными информационными и коммуникационными технологиями; методами математического моделирования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физика Земли и атмосферы» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия.

## Аннотация дисциплины

### «Прикладная геодезия»

Дисциплина «Прикладная геодезия» разработана для студентов направления 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия» и входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.2).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 18 зачетных единиц, 648 часов. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (90 часов), практические работы (234 часа) и самостоятельная работа студента (324 часа, в том числе на подготовку к экзамену 90 часов). Дисциплина реализуется на 2 и 3 курсах в 3-6 семестрах. Формы контроля – зачет, экзамен, курсовая работа.

**Целью** освоения дисциплины «Прикладная геодезия» является получение базовых знаний о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических работах, о методах выполнения специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов. Получение навыков по обработке инженерно-геодезической информации о инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации.

#### **Задачи** дисциплины:

- научить разрабатывать технические проекты инженерно-геодезических работ на различных этапах строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений;
- научить использовать проектную документацию (ПОС, ППР и проект производства геодезических работ ППГР) для разработки методики выполнения геодезических работ в строительстве;
- составлять разбивочные планы для подготовки к выносу в натуру различных сооружений и строительных комплексов;
- выполнять геодезические разбивочные работы;
- выполнять полевые и камеральные работы по созданию геодезического обоснования и топографическим съемкам местности, выполнять предрасчёт требуемой точности геодезических измерений;
- выполнять высокоточные геодезические измерения различных видов при построении опорных геодезических сетей традиционными и



современными средствами измерений и проводить математическую обработку их результатов;

- выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты.

- овладеть методами выполнения инженерно-геодезических работ на различных этапах строительства;

- овладеть технологиями в области геодезии на уровне самостоятельного решения инженерных вопросов специальности, творческого применения этих знаний при решении конкретных задач.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе. Изучению данной дисциплины предшествует освоение дисциплин: «Геодезия», «Теория математической обработки геодезических измерений».

Для успешного изучения дисциплины «Прикладная геодезия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владение методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2);

- готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений (ПК-13).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-2</b> - готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников	Знает	специализированные инженерно-геодезические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов
	Умеет	проводить специальные геодезические измерения при обеспечении строительства, при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи)
	Владеет	навыками выполнения специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, методикой проведения специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи)
<b>ПК-6</b> - готовность получать и обрабатывать инженерно-геодезическую информацию об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации	Знает	методы получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации
	Умеет	получать и обрабатывать инженерно-геодезическую информацию об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации
	Владеет	навыками получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации
<b>ПК-7</b> - способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и владению методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений	Знает	геодезические методы изучения динамики изменения поверхности Земли и геодезические методы наблюдения за деформациями инженерных сооружений
	Умеет	выполнять геодезическими методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений и изучать динамику изменения поверхности Земли геодезическими методами
	Владеет	способностью к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами, навыками наблюдения за деформациями инженерных сооружений

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПСК-1.1 - способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации	Знает	разработку проектов производства геодезических работ
	Умеет	разрабатывать проекты производства геодезических работ
	Владеет	способностью к разработке проектов производства геодезических работ
ПСК-1.2 - готовность к эксплуатации специальных инженерно-геодезических приборов и систем при выполнении инженерно-геодезических и маркшейдерских работ	Знает	геодезические приборы и системы при выполнении инженерно-геодезических и маркшейдерских работ
	Умеет	эксплуатировать специальные инженерно-геодезические приборы и системы при выполнении инженерно-геодезических и маркшейдерских работ
	Владеет	навыками работы со специальными инженерно-геодезическими приборами и системами при выполнении инженерно-геодезических и маркшейдерских работ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Прикладная геодезия» применяются следующие методы активного, интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, практическое занятие в виде семинара.

## Аннотация дисциплины

### «Инженерно-геодезические изыскания и лазерная съемка»

Дисциплина «Инженерно-геодезические изыскания и лазерная съемка» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.3).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц или 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (30 часов), лабораторные занятия (24 часа), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (144 часа, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 5 курсе в 9 и 10 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем», «Геоинформационные системы и технологии», «Прикладная геодезия».

**Целью** освоения дисциплины «Инженерно-геодезические изыскания и лазерная съемка» является:

- изучение основных методов выполнения инженерно-геодезических изысканий как комплекса работ, которые служат основой для проектирования и проведения различных видов изысканий и обследований, направленных на получение информации о рельефе и ситуации местности;
- изучение основных методов и программно-технических средств для выполнения наземного лазерного сканирования и трехмерного моделирования объектов местности.

**Задачи** дисциплины:

- получение знаний и приобретение навыков по выполнению инженерно-геодезических изысканий;
- получение знаний и приобретение навыков по использованию новых технологий для сбора и обработки пространственных данных, создания трехмерных объектов и формирования цифровых моделей ситуации и рельефа местности по материалам наземного лазерного сканирования.

Особенностью дисциплины является применение уникального программного обеспечения для интерпретации, визуализации и обработки

пространственных данных, а также решения инженерно-геодезических задач на основе современных лазерных сканеров наземного базирования.

Для успешного изучения дисциплины «Инженерно-геодезические изыскания и лазерная съемка» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владение методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2);

- готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности (ПК-5);

- готовность получать и обрабатывать инженерно-геодезическую информацию об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации (ПК-6);

- способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и владению методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений (ПК-7);

- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации (ПСК-1.1);

- готовность к эксплуатации специальных инженерно-геодезических приборов и систем при выполнении инженерно-геодезических и маркшейдерских работ (ПСК-1.2).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 - готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности	Знает	современные технологии создания геодезических и топографо-геодезических системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности
	Умеет	использовать технологию создания системы координат на территориях
	Владеет	навыками к выполнению полевых и камеральных работ по созданию планово-высотного обоснования
ПК-11 - способность планировать и выполнять топографо-геодезические и картографические работы при инженерно-геодезических и других видах изысканий объектов строительства и изучении природных ресурсов	Знает	современные технологии проведения геодезических и топографо-геодезических работ
	Умеет	использовать «безбумажную» технологию на этапе инженерно-геодезических изысканий
	Владеет	навыками к выполнению полевых и камеральных работ по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт в цифровом виде
ПСК-1.3 - способность планировать и осуществлять наблюдения за деформациями и осадками зданий и технических сооружений и анализу их результатов	Знает	технологию сбора и обработки картографической информации и архивных данных для дальнейшего использования
	Умеет	выполнять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации по заданию
	Владеет	методами определения, обработки и анализа деформаций сооружений
ПСК-1.4 - владение методами вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру	Знает	современные технологии проведения геодезических и топографо-геодезических работ
	Умеет	спланировать и организовать инженерно-геодезическими работы в полевых и камеральных условиях

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	Владеет	навыками к выполнению полевых и камеральных работ по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт в цифровом виде

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Инженерно-геодезические изыскания и лазерная съемка» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-дискуссия, практическое занятие в виде семинара.

## **Аннотация дисциплины «Аэрокосмические съемки и топографическое дешифрирование»**

Дисциплина «Аэрокосмические съемки и топографическое дешифрирование» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.4).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц или 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (30 часов), лабораторные работы (24 часа), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (90 часов, в том числе подготовка к экзамену - 27 часов). Дисциплина реализуется на 4 и 5 курсах в 8 и 9 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Информатика», «Информатика в геодезии», «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем», «Геоинформационные системы и технологии», «Фотограмметрия и дистанционное зондирование».

**Целью** освоения дисциплины «Аэрокосмические съемки и топографическое дешифрирование» являются формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста дешифрировать аэрокосмическую информацию при создании и обновлении топографических и кадастровых карт и других документов о местности, а также решения других задач в различных отраслях науки и производства.

**Задачи** дисциплины:

- изучение методов, технологий и средств получения аэрокосмической информации;
- изучение свойств аэрокосмических изображений, методов их оценки и технологий обработки;
- освоение методов планирования аэрокосмической съёмки для получения материалов требуемого качества;
- формирование навыков оценки качества материалов аэрокосмической съёмки.

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты и явления:



- аэрокосмические снимки;
- изобразительные свойства материалов дистанционного зондирования;
- дешифровочные признаки;
- технологии компьютерной обработки аэро- и космических снимков.

Для успешного изучения дисциплины «Аэрокосмические съемки и топографическое дешифрирование» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владение методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);
- готовность к созданию и обновлению топографических и тематических карт по результатам дешифрирования видеоинформации, воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами, а также к созданию цифровых моделей местности (ПК-4);
- готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности (ПК-5);
- владение методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования (ПК-8);
- готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений (ПК-13);
- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации (ПСК-1.1).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ПК-4</b> - готовность к созданию и обновлению топографических и тематических карт по результатам дешифрирования видеoinформации, воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами, а также к созданию цифровых моделей местности	Знает	Теоретические основы фотограмметрии, цифровые фотограмметрические станции и технологии обработки аэрокосмических и наземных снимков
	Умеет	Работать на современных фотограмметрических станциях, применять технологии дешифрирования аэрокосмических и наземных снимков
	Владеет	Технологиями создания и обновления карт, планов и цифровых моделей местности фотограмметрическими методами и навыками работы с цифровыми фотограмметрическими станциями
<b>ПК-8</b> - владением методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	Знает	методику использования современных образовательных и информационных технологий для приобретения новых научных и профессиональных знаний
	Умеет	эффективно использовать современные образовательные и информационные технологии для приобретения необходимых научных и профессиональных знаний; получать наземную и аэрокосмическую пространственную информацию о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования
	Владеет	профессиональными навыками практического использования современных образовательных и информационных технологий; методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Аэрокосмические съемки и топографическое дешифрирование» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, практическое занятие в виде семинара.

## Аннотация дисциплины

### «Спутниковые системы и технологии позиционирования»

Дисциплина «Спутниковые системы и технологии позиционирования» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.5).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (24 часа), лабораторные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (66 часов, в том числе подготовка к экзаменам 36 часов). Дисциплина реализуется на 5 курсе в 9 и 10 семестрах. Формы контроля – зачет, экзамен.

Основой для изучения дисциплины «Спутниковые системы и технологии позиционирования» являются дисциплины: «Высшая геодезия с основами координатно-временных систем», «Теория математической обработки геодезических измерений», «Теория фигуры планет и гравиметрия», «Космическая геодезия и геодинамика».

**Целью** освоения дисциплины «Спутниковые системы и технологии позиционирования» является теоретическая и практическая подготовка студентов к самостоятельной деятельности в области применения средств и методов глобального спутникового позиционирования при проведении научных исследований, а также в осуществлении производственной деятельности предприятий и организаций.

**Задачи** дисциплины:

- изучение теоретических основ систем глобального спутникового позиционирования;
- изучение средств и методов практического применения систем глобального спутникового позиционирования в геодезии и смежных областях науки и производства;
- приобретение навыков практического применения систем глобального спутникового позиционирования в геодезии;
- изучение средств и методов применения систем глобального спутникового позиционирования для выполнения исследований в различных обла-

стях наук о Земле: сейсмологии, вулканологии, геодинамике, физике верхних слоев атмосферы.

Для успешного изучения дисциплины «Современные методы спутникового позиционирования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность собирать, систематизировать и анализировать научно-техническую информацию по заданию (теме) (ОПК-6);
- способность участвовать в проведении научно-исследовательских работ и научно-технических разработок (ОПК-7);
- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владение методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);
- готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности (ПК-5);
- способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и владению методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений (ПК-7);
- способность к сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработке на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно хозяйственных задач (ПК-9);
- владение методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем (ПК-12);
- готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений (ПК-13);

- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации (ПСК-1.1).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-6</b> - способность собирать, систематизировать и анализировать научно-техническую информацию по заданию (теме)	Знает	способы сбора, систематизации и анализа научно-технической информации
	Умеет	собирать, систематизировать и анализировать научно-техническую информацию по заданию (теме)
	Владеет	способностью собирать, систематизировать и анализировать научно-техническую информацию по заданию
<b>ОПК-7</b> - способность участвовать в проведении научно-исследовательских работ и научно-технических разработок	Знает	способы проведения научно-исследовательских работ и научно-технических разработок
	Умеет	проводить научно-исследовательские работы и научно-технические разработки
	Владеет	способностью участвовать в проведении научно-исследовательских работ и научно-технических разработок
<b>ПК-12</b> - владение методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем	знает	основы функционирования ГНСС и аппаратуры пользователя; методов проведения ГНСС наблюдений и их математической обработки.
	умеет	использовать аппаратуру пользователя и проводить основные виды ГНСС-наблюдений. Оценивать их качество и находить и устранять возникающие проблемы.
	владеет	в совершенстве средствами и методами проверки любого типа ГНСС оборудования и проведения всех видов ГНСС-наблюдений для решения производственных и научных задач. Методами глубокого, в том числе научного, анализа получаемых результатов наблюдений и их математической обработки.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Спутниковые системы и технологии позиционирования» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия.

## Аннотация дисциплины «Геоинформационные системы и технологии»

Дисциплина «Геоинформационные системы и технологии» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.6).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц или 252 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), лабораторные занятия (36 часов), практические занятия (54 часа), самостоятельная работа студента (126 часов, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 и 6 семестрах. Формы контроля – зачет, экзамен.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также в результате освоения дисциплин: «Начертательная геометрия», «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем», «Информационные технологии в прикладной геодезии», «Аэрокосмические съемки и топографическое дешифрирование».

Данная учебная дисциплина предшествует завершающему этапу образования – написанию выпускной квалификационной работы и формирует необходимые для этого компетенции.

**Целью** освоения дисциплины «Геоинформационные системы и технологии» являются изучение функциональных особенностей современных географических информационных систем (ГИС) - основ создания и типовой структуры ГИС, а так же получение навыков практического использования геоинформационных систем.

**Задачи** дисциплины:

- изучение теоретических основ ГИС и технологий, возможностей использования ГИС в целях цифрового моделирования геосистем и протекающих в них процессов; обработки пространственной информации, ее анализа, редактирования, представления и распространения;
- освоение ГИС-технологии как средства поддержки принятия решений в научно-исследовательских и прикладных задачах;

- владение методиками и технологиями разработки цифровых карт, их обработки, анализа и использования, навыками работы с программным обеспечением ГИС и ГИС-технологиями.

Для успешного изучения дисциплины «Геоинформационные системы и технологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);  
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владение методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к созданию и обновлению топографических и тематических карт по результатам дешифрирования видеoinформации, воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами, а также к созданию цифровых моделей местности (ПК-4);

- готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности (ПК-5);

- готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений (ПК-13);

- способность к разработке проектов производства геодезических работ (ППГР) и их реализации (ПСК-1.1).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-1</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	Знает	основные информационно- коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности
	Умеет	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учётом основных требований информационной безопасности
	Владеет	навыком решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Геоинформационные системы и технологии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, практическое занятие в виде семинара.



## **Аннотация дисциплины «Морская геодезия»**

Дисциплина «Морская геодезия» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», входит в раздел обязательных дисциплин вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ОД.8).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (24 часа), практические занятия (48 часов) и самостоятельная работа студента (72 часа, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 5 курсе в 9 семестре.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин «Геоморфология с основами геологии», «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем».

Данная учебная дисциплина предшествует завершающему этапу образования – написанию выпускной квалификационной работы и формирует необходимые для этого компетенции.

**Целью** освоения дисциплины «Морская геодезия» является формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста прикладной геодезии к использованию знаний в области морской геодезии при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической и проектно-исследовательской профессиональной деятельности.

### **Задачи** дисциплины:

- изучение основ морской геодезии;
- изучение методов и средств выполнения работ по созданию топографических карт шельфа и внутренних водоемов;
- формирование умения выполнять полевые и камеральные работы по созданию топографических карт шельфа и внутренних водоемов;
- формирование навыков работы по созданию топографических карт шельфа и внутренних водоемов.

Для успешного изучения дисциплины «Морская геодезия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности (ПК-5);

- готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений (ПК-13);

- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации (ПСК-1.1).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-2</b> готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников	Знает	основные методы, способы и средства проведения специальных геодезических измерений объектов континентального шельфа и внутренних водоемов
	Умеет	выполнять специальные геодезические измерения на акватории континентального шельфа и внутренних водоемов
	Владеет	навыками специальных геодезических измерений на акватории континентального шельфа и внутренних водоемов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Морская геодезия» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, практическое занятие в виде семинара.

## Аннотация дисциплины «Современные методы высшей геодезии»

Дисциплина «Современные методы высшей геодезии» разработана для студентов специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия», является Факультативом учебного плана (индекс ФТД.1).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 часа. Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студента (72 часа). Дисциплина реализуется на 4-м курсе в 8-м семестре.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин «Астрономия», «Геодезическая астрономия с основами астрометрии», «Геодезия», «Высшая геодезия, картография и основы координатно-временных систем», «Теория фигура планет и гравиметрия», «Космическая геодезия и геодинамика».

**Целью** освоения дисциплины является приобретение дополнительных (современных) знаний в области высшей геодезии, необходимых для написания выпускной квалификационной работы.

### **Задачи** дисциплины:

- освоение современных методов определения кинематических систем координат и координатных преобразований в высшей геодезии;
- формирование навыков формулировки постановок задач при построении геодезических сетей различного назначения;
- овладение аналитическими и численными методами решения поставленных задач при построении геодезических сетей различного назначения;
- овладение методами математического программирования при построении геодезических сетей с применением вычислительной техники.

Для успешного изучения дисциплины «Специальные разделы высшей геодезии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);

- готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, к проведению специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников (ПК-2);

- готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности (ПК-5);

- способность к сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработке на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач (ПК-9);

- владение методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем (ПК-12);

-готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений (ПК-13);

- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации (ПСК-1.1);

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ПК-1</b> – способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владение методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения	Знает	Современные методы выполнения полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и координатных построений специального назначения, основы математической картографии
	Умеет	Осуществлять создание геодезических построений современными методами высшей геодезии (государственная геодезическая сеть, нивелирная сеть, гравиметрическая сеть, сети специального назначения)
	Владеет	Современными методами интерпретации данных, получаемых методами высшей геодезии